農業試驗所特刊169號

鳳梨栽培與管理

從健康管理到有機栽培

行政院農業委員會農業試驗所 出版

目錄

序 3

壹 前言 5

貳 健康管理關鍵技術 7

第一章　採用種苗純化技術改善鳳梨產量 8

第二章　嘉義地區土壤性質與施肥特性 15

第三章　健康管理與減輕鳳梨裂梗 22

第四章　鳳梨安全用藥 29

附件 36

一、輸日本鳳梨病蟲害防治用農藥殘留標準比較 36

二、輸大陸鳳梨病蟲害防治用農藥殘留標準比較 40

參 有機栽培管理技術 43

第一章　有機鳳梨產業發展現況 44

第二章　現行有機鳳梨果園管理特性分析 74

第三章　提高有機鳳梨單位面積收益之管理技術 82

第四章　有機堆肥製造技術 87

序

鳳梨為台灣重要熱帶水果之一，因擁有衆多高優質的鮮食品種，且陸續在栽培技術上力求突破，使得鳳梨產業雖屢經變革卻總能快速面對挑戰，維持產業之競爭力。有鑑於消費者對農產品除了質優之要求外，對於食用安全更是越來越重視，本所自99年起除持續進行原有的品種改良研究外，另開始投入有機鳳梨栽培管理模式之相關研究，並致力於鳳梨健康管理生產體系之建構。

經過多年的努力，目前已有多項研發成果可供參考，並收錄於本特刊中，內容以深入淺出敘述說明如何利用種苗純化技術，維護栽培品種的特性，以改善鳳梨的產量及品質；如何採用健康管理的模式，改善土壤肥料、鳳梨裂梗及用藥安全等技術，使鳳梨生產農友能快速更新健康管理方面的訊息；並進一步針對有機鳳梨發展現況及現有模式遭遇問題等提出分析，同時針對有機堆肥製作及單位面積收益等做簡要而深入的剖析與建議，並付梓以供鳳梨栽培農友參用，並祈各界先進不吝賜教為禱。

行政院農業委員長農業試驗所

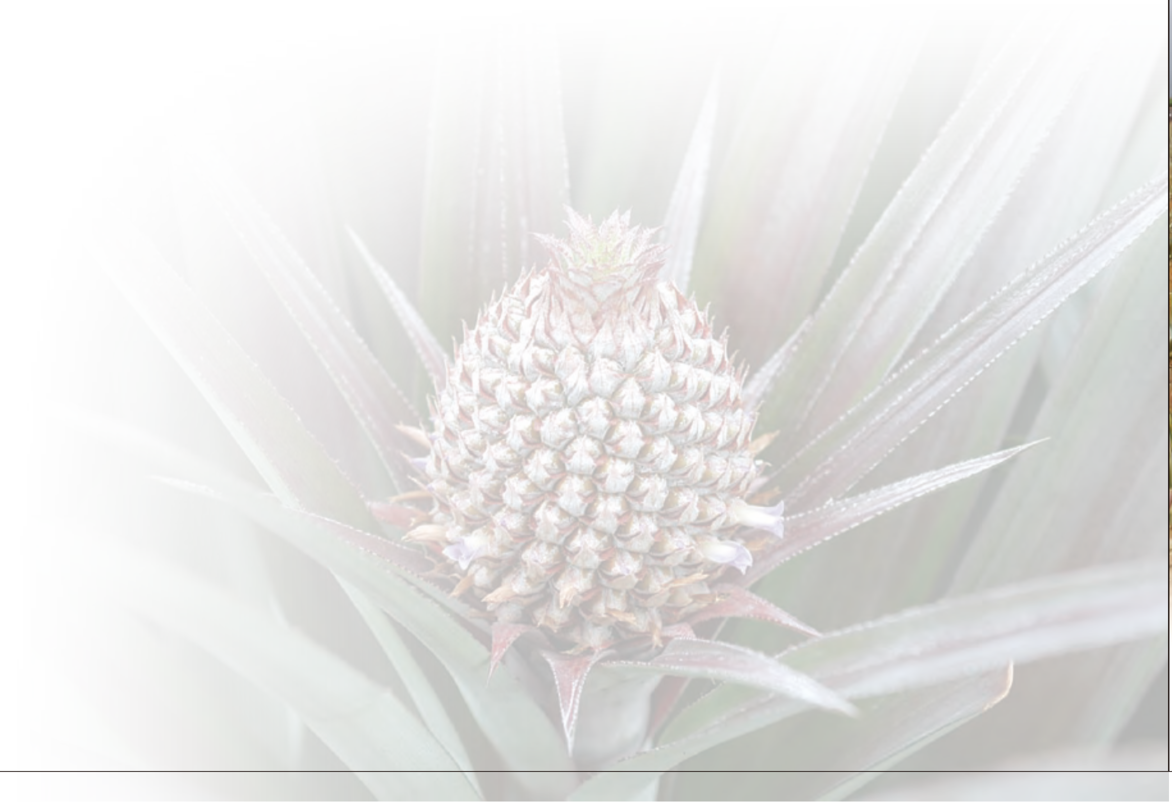
所長 謹識

壹、前言

鳳梨（*Ananas comosus* Merr.）原產於南美洲，向為世界上重要經濟果樹之一，目前廣泛栽培於熱帶、亞熱帶無霜害地區。國內鳳梨產業發展重點經過數次更迭，但在鳳梨農友及各界相關人員的攜手合作之下，總能找到新契機。迄至民國100年，國內栽培面積約9,030公頃，收穫面積約8,264公頃，產量超過40萬公噸，產值高於70億新台幣。依農糧署農情調查資料顯示，目前主要栽培品種為台農17號，預估佔總栽培面積85%左右，超過7千公頃，然其他台農品種，如台農16號甜蜜蜜、台農19號蜜寶等，仍有許多喜愛其特有風味的消費者支持，同樣尚有栽培需求。加上近年因鳳梨加工商品蓬勃發展，‘開英種’的栽培面積亦逐漸增加，更突顯品種間栽培管理模式不盡相同的差異性問題，仍待吾人予以解決。

台農17號金鑽鳳梨產量佳、品質高，肉質及風味廣受消費者喜好，外銷市場亦逐年拓展，故適合的生產技術需求日殷，尤其近年來全球氣候變遷議題日漸重要，與過去不盡相同的氣候特性，導致特定生產季節，偶有發生生理障礙之問題，加之栽培者衆且各有施肥管理習慣，留種繁殖之同時，亦未多加留意種苗留取原則，故漸有農友反應目前供應生產的台農17號種苗，似有部份失去本品種原有優良特性的隱憂。

此外，當前消費者對安全、健康、無毒且優質的農產品需求日益殷切，尤其飯後消食的水果更是基本民生之一環。為建立『從農場到餐桌』的安全制度化概念，增加國人對鳳梨商品的信心與消費，並減少鳳梨果園田間損耗、保障鳳梨農友應有收益。本所近年來陸續加強鳳梨健康管理技術研發，朝向整合栽培管理技術，如田間衛生、合理化肥培及病蟲害綜合管理等，並進一步研發適合國內使用的有機栽培技術，期能全面營造安全而健康的生產環境，提升鳳梨產業之競爭力。技術研發過程，將陸續舉辦田間示範觀摩會，適時將研發成果推廣、交流給鳳梨農友應用，並祈各界先進不吝指正。



貳、健康管理關鍵技術

第一章
採用種苗純化技術改善鳳梨產量

農業試驗所嘉義分所　官青杉

前言

鳳梨產量、果實品質、栽培密度、生產季節及栽培者管理技術有密切關係，但亦受品種特性及種苗品質所影響。每一栽培品種皆具有自己獨特的遺傳特性，不但產量及大小會有差異，果形及顏色亦受遺傳特性所左右。

由於鳳梨經濟栽培時多採用吸芽苗與裔芽苗，但冠芽苗及塊莖芽苗等亦可做為繁殖用種苗，而此種經由芽苗繁殖的方法通稱為無性繁殖。一般而言，無性繁殖不會改變母株原有的優良遺傳特性，但實際在果園進行栽培及管理後，鳳梨無性繁殖過程中，仍具有一定的芽體變異機率，而且通常會生產果實品質較差的劣變母株，其種苗繁殖能力及生長勢均較正常芽苗強。故若栽培過程中未留意選擇及保持優良特性的種苗，則經過長時間的栽培，就容易使品種逐漸退化而減少其純度。此即為何栽培具有優良特性的鳳梨品種，在經過數代或十數年的栽培後，偶有植株外觀差異大、果實形狀不一、產量低、品質不佳等問題，進而失去品種原有優良特性。

品種退化的問題如果放任不管，容易使果園內充斥不良系統的植株，勢必直接影響農友實質收益。因此，為維持良好產量表現及維持優良的果實品質，除加強栽培管理技術之外，維持果園內栽培品的純度，保有其優良特性是最重要的管理工作之一。而要達到此一目的，每次更新種植前，必需確實選擇具有該品種優良特性的母株，利用其所生產的芽苗作為繁殖種苗才行。茲將留種選擇方式及留種注意事項分述如下：

一、留種選擇方式

國內選育的台農品種多經雜交選育而來，包括目前栽培面積最廣的品種－台農17號金鑽鳳梨皆然。由於國內尚有其他栽培較多的品種，如開英種、台農20號及台農21號……等，因此，容易在栽培果園中，見到農友因種苗集貨不注意而混種其它品種，此部份之問題較小，因具有經驗的鳳梨農友可輕易辨認不同品種的種苗，而將此困擾排除。更嚴重的是相同品種但存在劣化植株，而使未來果實品質良莠有別。因此，經濟生產的鳳梨果園，有必要逐年進行品種擇優汰劣之工作。

由於各品種間具有不同優良特性，必需再細分項目，但仍能歸納數項優良品種應具備之共通條件及應汰除者之缺點，茲分述如下：

(一)優良鳳梨品種應具備條件：

1. 少刺品種之植株，除葉片基部及尖端外，葉緣應無刺。且具備生長強健、旺盛，沒有病、蟲寄生。
2. 果實與植株之重量比重要高：亦即植株較小即可生產相同產量之果實。

3.果實外形應呈圓筒形且基部無瘤目，果柄較短，成熟期整齊一致，且具該品種之品質特性。

4.繁殖芽體數量適中：冠芽一枚，裔芽2至3枚為宜，且著生於果柄上，具備吸芽發生較早且其生長勢良好等特性。

(二)鳳梨果園常見，應予汰除之植株：

生長衰弱、受病蟲為害及果型太小的植株務必汰除，此外還有下列數種類型，不適合做為繁殖母株之用。

1.多裔芽植株：裔芽數目5枚以上，著生在果實基部或接近果實之果柄上。此類植株看似「生長勢旺盛」，然所結果實小，果形呈圓錐形，且吸芽發生較遲，將影響第二回產量。

2.具瘤目果之植株：果實基部之小果突起或形成塊狀，即稱為瘤目，且此類瘤目有時亦可發生於果實頂部。此類植株之裔芽較多，果實成熟較遲，且果形不佳、品質較劣，裝箱時易造成困擾故應淘汰。

3.多(雞)冠芽果型植株：冠芽密生於果實頂端，形成小鳳梨叢。正常的鳳梨果實應該只著生1枚冠芽，然有部份植株在花芽發育時，因冠芽組織發育旺盛，分生成2個或2個以上之冠芽，即稱為多冠芽。多冠芽之果心特別大，造成果實品質低劣，應予淘汰。

4.乾果及瓶頸果型：乾果花器完全無功能，果實由一過長而突起的苞片所形成，只發育為不可食用之果心，不著生果肉。瓶頸果係花穗基部尚有少數正常花器，未來可結成正常小果，然上部花器因無功能而不發育，未來發育成不正常組織。此兩種果實均過小而毫無食用價值。

5.刺葉植株：目前建議栽培的鮮食品種中，除台農4號釋迦鳳梨及台農6號蘋果鳳梨之外，其他品種皆為無刺或少刺品種，其葉片除基部及尖端具有小刺之外，葉片邊緣應光滑無刺。因此，若在田間見到葉緣有刺的突變植株，因此一性狀具遺傳性，應予以汰除，避免利用此母株所生產之芽苗做為繁殖種苗，以免日後導致全部葉片皆為有刺，增加操作上的困擾。

6.徒長株：植株高大、葉片多而短，發育特別旺盛，然而結果卻比一般植株延遲，甚至不結果。且此類植株所結之果實通常較小，經濟價值低。

7.其他畸形果：果實畸型或歪曲，因歪曲原因與部份小果未能正常發育有關，即果梗上有些小果正常發育，而有些小果不正常發育，造成形狀及大小異常，也有小果特別膨大而異常扁平者，此類果實經濟價值低，母株所生產之芽苗不宜選為繁殖材料。

二、選種適期與標示對象

一般鳳梨植株之性狀受季節及栽培環境影響甚大。據調查顯示：多裔芽、多冠芽、多瘤目等劣變性狀，易在生產夏季採收的果實期表現。若鳳梨生長情形較差，此類劣變性狀不易表現於外，因此，易使選種人員誤認其為優良系統，而留下繁殖芽苗，等到該種苗在生長情形變佳之後，其劣變性狀才陸續顯現出來。而冬、春兩季生產的果實相對較大，且易因季節特性及氣溫變化引起塔形果、果梗變長、吸裔芽發生減少等不正常現象。此外，施用藥物或化學物質，亦會改變鳳梨原有特性，致使無法正確辨別品種優劣。因此，要進行優良鳳梨植株的擇優汰劣，最好辨別之季節以生產夏果者最佳，且以第一回結果之主作期為宜，第2或3回生產的宿根作期，因果園中鳳梨植株生長較弱，母株真正性狀不明顯，且難以辨識，並不適合進行選拔。

三、田間篩選方法

(一)方法一：留取優選系統

此方法係於鳳梨果實成熟前2-4週，由栽培者持噴漆或竹竿等可供標示之資材，於鳳梨果園中每行依次序逐株詳細觀察，凡發現合於選種標準的優良母株，即以漆在葉片上輕輕註記，或於植株旁設立竹竿、木條等可資辨認之物品。待未來果實採收並經一段期間培育芽苗，即可將之採下作為繁殖種苗。

圖1-1. 多裔芽果型植株

圖1-2. 瘤目果型植株

圖1-3. 多冠芽果型植株

圖1-4. 雞冠芽果型植株

圖1-5. 乾果果型

圖1-6. 其他畸形果型

(二)方法二：汰除不良系統

此方法簡易可行，在平時進行管理過程即可陸續執行。觀察標準主要為植株生長勢、葉片邊緣刺的著生、果實冠芽數量、裔芽數目與其著生位置、及其他可目視的不良性狀等做為決定因素。凡發現不良變異的植株應立即拔除或用噴漆（其他可辨識方式）作較明顯之記號。最晚在果實採收過程，凡有遺漏未拔除或尚未標示之不良系統母株，皆陸續進行汰除作業。並於種苗採收時加強留意，避免採收有記號母株上之芽苗當作種苗。因田間變異乃持續不斷發生，故汰劣工作必須年年進行，不可間斷，以避免品種逐漸退化，影響產量表現及造成果實品質劣化。

第二章
嘉義地區土壤性質與施肥特性

農業試驗所農化組　黃維廷

一、土壤檢測與施肥

(一)檢測之實例解釋說明與施肥建議

1. 鳳梨偏好酸性土壤，但pH6.5-7.0為中鹼性，土壤中鈣若未超過2,500ppm，則不會傷害根或影響根伸展。
2. 潛在缺鎂若不影響產量或品質（可能有澀感），雖可施用硫酸鎂提升鮮食果品，考量大面積之成本（包含勞力）與經濟效益，既不划算亦不實際。
3. 葉片若硼含量偏低，微量元素硼會引起果實中心（內部中柱）部位褐變。建議於電石或益收催花時補充硼，常用方法如下：
   (1) 土壤澆灌：每年每分地3-5公斤硼砂或硼酸分次（每次500公克至1公斤）溶解於5000公升水，澆灌鳳梨基幹部或塑膠布的孔洞。
   (2) 葉面施肥：硼素溶液2000倍或硼砂與硼酸1000倍，葉面噴施5-7天1次，約3-5次。
4. 土壤有機質OM%稍低，建議可以施用氮素不高於2%，非豆粕類但纖維質及碳較高或C/N較高之有機資材。
5. 本實例從交換性鈉與EC電導度值檢視，無鹽害salinity問題。
6. 本實例重金屬檢查無重金屬累積污染問題。

(二)有機質材料施用特別建議

有機肥資材應執行重金屬檢查與三要素成分測定，確保三要素成分與來源穩定及使用健康安全。

二、鳳梨果園土壤及肥培管理

(一)大量要素氮-磷-鉀之影響與養分管理

1.氮與鉀肥：對產量及品質影響最大，需要量高。

2.磷肥：開花、塊莖芽發生、根的伸長，但需要量不高，一般果園均足夠。

(二)有機質之影響與養分管理

一般土壤有機質OM%稍低，建議可以施用氮素不高於2%，或非豆粕類但纖維質及碳較高或C/N較高之有機資材，改善土壤理化性質。

三、鳳梨果園施肥

(一)基肥至催花前一般肥培管理

1.種植基肥（打底）：

整地作畦條施，或曳引機整地作畦則全面撒施。

(1)每分地台肥複肥4號（11-5.5-22）約4包160公斤，加上氮素不高大約2%但纖維及碳較高或C/N較高之有機肥，例如某牌有機肥（2.3-2.7-2.0）或蔗渣類有機肥20包左右，大約500公斤。或每分地某牌4號有機複肥（11-5.5-22）6包240公斤。

(2)過磷酸鈣均0.5-1包。

2.生育期追肥

(1)種植約2-3個月後，遇自然降雨後或灌溉後施用

A.每分地台肥複肥1號（20-5-10）2包80公斤。

B.全面撒施或翻開塑膠布側邊施（視生長狀況決定追肥補充次數）。

(2)營養生長後期至催花前肥培管理

A.限制水分與氮肥-催花前後至花序始花前。

B.加強鉀肥：硫酸鉀20-30公斤／分地（施肥前後稍微給水）。

(二)催花後生殖生長期肥培管理

1.電石或益收催花時補充硼，兩種方法：

(1)土壤澆灌：每年每分地3-5公斤硼砂或硼酸分次（每次500公克至1公斤）溶解於5000公升水，澆灌鳳梨基幹部或塑膠布的孔洞。約3-5次。

(2)葉面施肥：水硼2000倍或硼砂與硼酸1000倍，葉面噴施5-7天1次，約3-5次。

2.開花結束之小果期施肥

(1)每分地台肥複肥4號（11-5.5-22）2包80公斤

(2)全面撒施或翻開塑膠布側邊施

3.花謝後約1個月，硫酸鉀20公斤／分地〈施肥前後稍微給水〉，或《4號（11-5.5-22）40公斤－視果實size可能省略》

三要素氮-磷酐-氧化鉀

每公頃600～700—250～350—1000～1150公斤

圖2-1乾旱時灌施液體肥料

圖2-2雨季來臨前可土壤施肥

實施土壤檢測之實例資料

（一）、土壤分析資料

土壤肥力檢測	pH	電導度	有機質	有效性氮	有效性磷	交換性鉀	交換性鈣	交換性鎂	交換性鈉
2011/6/20		mS/cm	%	mg/kg					
民雄A區表土	3.8	0.30	0.7	152	176	178	477	179	38
民雄A區底土	4.0	0.18	0.7	91	172	119	459	161	27
民雄B區表土	4.1	0.29	0.4	147	100	169	399	238	37
民雄B區底土	4.4	0.16	0.4	67	85	123	400	257	30
參考值	4.5-6.50		2.0以上	100以上	50以上	150以上	1000以上	200以上	<100
			1.0以上				500以下	80以上	

※參考值為果樹參考值，鳳梨除pH外其他磷鉀鈣鎂需要依地區調整

（二）、重金屬檢查

2011/6/20	鐵	錳	銅	鋅	鎘	鉻	鎳	鉛
	mg/kg							
民雄A區表土	217	34	1	4	0.01	0.1	0.9	1.2
民雄A區底土	254	38	1	5	0.01	0.2	0.9	1.3
民雄B區表土	142	31	1	4	0.01	0.1	0.7	1.2
民雄B區底土	181	28	1	5	0.01	0.1	0.8	1.0
參考值	未訂	未訂	<20	<25	<0.4	<10	<10	<15

（三）、植體分析資料

99/08/18	氮	磷	鉀	鈣	鎂	鐵	錳	銅	鋅	硼
	%					mg/kg				
名間 I	1.44	0.22	2.9	0.12	0.16	63	145	5	17	5
民雄 I	2.23	0.27	6.3	0.21	0.30	70	170	6	24	12
民雄 II	1.40	0.37	3.8	0.42	0.15	52	147	6	22	12
04/07 II	1.41	0.25	3.08	0.25	0.22	74	191	6	18	8
民雄A區	1.73	0.22	4.09	0.16	0.25	51	241	4	17	20
民雄B區	1.74	0.19	4.00	0.15	0.25	63	214	3	16	20
暫定參考值	1.4-1.9	0.16 -0.20	1.8-2.5 或 3.4-4.0	0.27 以上	0.2 以上	80 -150	150 -400	10-50	15-70	14

第三章 健康管理與減輕鳳梨裂梗

農業試驗所嘉義分所　唐佳惠、官青杉

一、台農17號鳳梨品種特性

金鑽鳳梨植株中等，葉緣無刺僅葉尖少刺，果實圓筒形，果皮薄，花腔淺，果肉深黃至金黃色，肉質細緻。其春季果實平均糖度可達14.1°Brix，夏季果實平均糖度普遍高於15°Brix以上，且酸度低，有時僅約0.28%的酸含量，口感及風味頗為符合國人口味，故栽培面積為目前各品種中最高者。本品種不含冠芽之平均單果重約1.4公斤，品質最理想之產期為3-5月，但可提早產期或延後成熟期至週年生產。

台農17號金鑽鳳梨適合氣候溫暖、日照良好及雨量分布均勻的環境下栽培，適合土層深厚，質地為砂質壤土，通氣及排水佳，pH值介於4.5-6.0間之果園。

二、健康管理方式

(一) 種苗選擇與處理

冠芽、裔芽、吸芽及塊莖等皆可做為鳳梨栽培時繁殖用的芽苗。唯各有其特點，農友宜按自家農場經營特性酌予留意。以吸芽為例，因其自葉腋萌發之時間不一致，故大小不甚整齊，同一果園宜儘量選擇整齊一致者，以便於日後之管理。

1. 留苗母株：應選擇強壯、無病蟲為害、外觀良好之植株，種苗需留待適當大小時再採苗。
2. 種苗大小：高度以45公分左右較佳，冠芽基部直徑約3-4公分、裔芽約3.5-4.5公分、吸芽約4-5公分而塊莖芽約2.5-3.5公分較適當。
3. 種苗採收及前處理：採收時需避免芽體心部因彎折而受傷，以免增加腐爛。採下之種苗可暫置母株上風乾，待傷口乾燥後再集運，切勿堆積以免腐損。

(二) 果園開設與種植

1. 整地及基肥施用：
   (1) 平地果園栽植前宜利用大型曳引機翻耕、碎土並耙平，順排水方向作畦，並作好園地四周的排水系統。
   (2) 石礫地或緩坡地果園，整地時深耕土層至地表下30公分左右，且採用等高線規劃，以防止土壤流失。
   (3) 調整土壤性質：依土壤分析結果進行，宜儘量將土壤pH值調整於4.5-6.0之間。
   (4) 基肥以每公頃10-15公噸之有機質、有效氮素約150-190公斤、有效磷素約50-65公斤及有效鉀素約250-320公斤施入土中，再進行作畦並鋪設塑膠布。
2. 地表覆蓋：

   覆蓋材料可使用PE塑膠布、稻草及穀殼等。黑色PE塑膠布較稻草等資材便利，較節省工資且有利植株生長。如覆蓋材料不夠，至少應進行行間覆蓋，且在栽植前後立即進行，以促進植株發根及生長。
3. 栽植：
   (1) 栽植密度：

   通常畦距90-100公分，行距50公分，株距27-30

公分，以二列式三角形栽植。其優點如下：

A.每公頃種植45,000株以上，可較每公頃僅種植25,000株之密度者，增產約50%以上。

B.增加地面遮陰、減少雜草及防止土壤沖蝕。

C.因植株較靠近可減少倒伏。

(2)栽植時留意事項：

A.應儘量使苗直立，勿使傾斜，避免降雨時使表土沖入心部，影響植株生長，或導致心腐病之發生。

B.勿於雨天或土壤過濕時種植。

C.若為坡地果園，宜自坡地由上而下，將大苗植於上方小苗植於坡地下方，使日後鳳梨植株生長趨於整齊。

D.栽植時儘量達到等距離種植，如此可使行列整齊，便於管理，而且每株所占空間一致，可使植株生長整齊。

(三)肥培管理

1.施肥：

本品種主期作之追肥，每公頃約需350-450公斤有效氮素、75-95公斤有效磷素及約250-320公斤有效鉀素，宿根期作用量可減半施用。施用時將全部用量均分為3等份，分別於種植後6個月、9個月及開花後施用。種植後6個月之植株尚小，故宜施入土中；植後9個月後及花後等2次追肥，可施入植株基部葉腋。

在前2次追肥施用後，若植株生長未達預期，可視果園實際狀況，使用氮素及鉀素有效含量比率相近之液肥行葉面施肥。

2.病蟲害防治：

一般種植後會一併進行介殼蟲及心腐病防治1-2次。生長期間之防治藥劑及使用方法，請依防檢局鳳梨安全用藥及植物保護手冊推薦用藥。並參閱本書「第四章　鳳梨安全用藥」章節所述。

3.灌溉：

鳳梨可耐旱，但中、南部11-4月為乾季，若　貴果園屆於花芽分化或果實發育期，建議每半個月或1個月噴灌1次，灌水量約10-20毫米，或採用葉面滴水灌溉，可提高產量和果實品質。

4.產期調節及催花處理：

國內未經調節處理的自然產期，約有80%之機率集中於6-8月成熟，故可利用催花技術來分散風險。產期調節時可利用電石及益收等處理，以誘使花芽分化，其使用方法分述如下：

(1)電石水處理：濃度以0.5-1%為宜，勿超過2%否則易影響效果。即每200公升加入電石1-2公斤。為避免有效成份之揮散，配製時宜選用較深之水桶，將總量的水注入容器後，再將電石塊投入其中，使其自然發生乙炔氣。不要攪拌，靜待氣泡變小即可灌施。若作業面積較大，可陸續投入1-2塊，繼續產生乙炔氣至灌完為止。電石水之用量以每株約50毫升灌於植株心部（約為灌滿心部）。以200公升為例約可灌施4,000株鳳梨。其他注意事項：

(2)益收處理：利用39.5%益收素（Ethrel）800-1500倍

稀釋液，添加3%尿素，均勻噴施葉面，通常噴施1次即可。

(3)其他注意事項：

A.需達適合大小再催花：植株宜有1年以上的生長時間，且植株至少有完全葉35片以上。

B.電石處理前2個月內需避免施肥。

C.可能降霜地區如國內中部的鳳梨園，不宜在秋季催花，以免幼果期遇霜害而造成損失。

5.防曬

通常國內4-9月間因氣溫較高，已達果肉發育期的果實易受烈日照射而產生灼傷症狀，成為日燒果。尤其宿期作者容易有果實倒伏，而使日燒情形增加，宜多加留意。

三、減輕鳳梨裂梗措施

(一)裂梗發生背景與損耗情形

台農17號金鑽鳳梨原建議之最適採收季節為每年3-5月，推算其生育階段達紅喉抽穗期時，應介於每年10月至翌年元月間，此一時段之台灣氣候環境較無乾濕變化劇烈情形，因此，即使果園營養管理稍有不妥，也不致於發生嚴重的生理劣變。後因本品種廣受國內消費者喜愛，故栽培面積漸增且維持在較高比例，為求較高售價且分散風險，栽培者經常會按預定產期而改變催花期，故使裂梗問題逐漸顯現。鳳梨為多花果，植株抽穗後即由果梗負責支撐果實生長、運輸所需養份及水份。倘若植株營養管理不適當，且生育階段在紅喉抽穗期時又遭遇溫差大、多雨及潮濕等氣候狀況時，即易發生裂梗（圖1）。裂梗後因光合產物及營養要素輸送受影響，易使果梗裂與未裂二側小果發育失衡，間接使果實畸形而影響商品價值（圖2）。

圖1. 台農17號金鑽鳳梨紅喉抽穗期發生裂梗

圖2. 台農17號金鑽鳳梨裂梗後果實畸形發育

(二)鳳梨裂梗好發時期

鳳梨植株之生育階段若於2-9月間達紅喉抽穗期，則裂梗情形較為明顯。裂梗鳳梨植體之氮肥含量高於正常植株，且果梗上段組織的微量元素含量及比例與正常植株不盡相同，顯示可能經由改善植株營養管理來減輕裂梗發生率。因此，要降低台農台農17號金鑽鳳梨的裂梗率，最好能夠採用健康管理之方法，不要過量施肥，尤其氮肥施用量切勿過量。

四、減輕台農17號金鑽鳳梨之裂梗

本所研發採用調節養分平衡之技術，來協助植株適應不適當的氣候條件，進而減輕裂梗的發生率，以避免不必要的損耗發生。技術最主要的核心精神，乃自植株種植後即建議所有栽培管理流程必須適時適量，尤其施肥管理務需合理、避免過量施用，並在特定時間內，施用防裂梗營養配方於果園，以降低裂梗之發生率。使用營養配方時，如能配合關鍵園藝技術處理，可使減輕裂梗的效果更理想。據實際施用評估顯示，在裂梗好發季節，即紅喉抽穗期落於每年3-9月間，未經處理植株嚴重時可達78.6-87.9%的裂梗率，此時若僅採用防裂梗營養配方，可使裂梗率降低至30%以下，若配合關鍵園藝技術一併使用，則可將裂梗率降至15%以下。

第四章
鳳梨安全用藥

農業試驗所嘉義分所　黃守宏、倪蕙芳、楊宏仁

農藥為作物保護之重要資材，正確的使用，可減少作物遭受病蟲害的威脅，確保作物生產，但相對的若使用失當，則可能引發作物藥害、為害人們身體健康及環境污染等問題，為使用藥劑時必須特別注意之處。

使用農藥進行鳳梨病蟲草害等防除工作時，務必遵守植物保護手冊上之使用說明，其中包含每公頃（株）施藥量、稀釋倍數、使用方法及注意事項等。並配合作物生長時期及該蟲之發生狀況，選擇推薦之藥劑加以防治（表一）。植物保護手冊之資料，農民可上網連結至農業藥物毒物試驗所網站（http://www.tactri.gov.tw/）或農藥資訊服務網網站（http://pesticide.baphiq.gov.tw/）上查詢，其中亦包含政府近期公告擴大使用之藥劑種類，提供農民更多、更方便之選擇，作為防治施用之參考。

另外，為避免病蟲草害抗藥性之產生，降低藥劑之防治效果，農業藥物毒物試驗所已整理出「農藥作用機制分類表」（http://ogserv.tactri.gov.tw/moa/），可供農民輪流使用藥劑防治之參考，避免因長期施用同類型作用機制之藥劑，導致藥劑防治效果不佳之情況迅速產生。

不購買來路不明、不使用未推薦藥劑、甚至是禁用之藥劑種

類，不擅自提高使用濃度及混合多種藥劑，此舉均可能造成作物藥害、甚至直接為害人們身體健康，造成得不償失的效果，農民不可不察。

另外為加強外銷，防止輸出之蔬果因殘留農藥違反輸入國之規定，導致退運或銷毀，請各輔導單位、輸出業者、農民團體及產銷班等供貨單位，務必參考「台灣主要外銷農糧產品各國（地區）所訂殘留農藥容許量標準」，如輸日本及大陸鳳梨農藥殘留標準（附件一），實施病蟲害綜合防治，期能生產質優安全農產品並順利外銷。蔬果輸出業者應與農民建立契約栽培或供果園制度，由試驗場所依據輸入國用藥規定，擬定外銷農作物病蟲害綜合防治曆，提供業者及農民辦理田間防治工作。蔬果輸出業者於蔬果外銷前，應加強送檢農藥殘留量，符合輸入國規定，始予外銷。蔬果輸出業者外銷蔬果時，如未能與農民建立契約栽培制度，請洽產地農會供貨，以確保外銷之蔬果農藥殘留，符合輸入國之規定基準。

表一、台灣鳳梨病蟲害防治推薦藥劑特性

藥劑普通名	英文普通名	系統性	口服急毒性	特性	安全採收期（天）
福賽得	fosetyl-Al	+	輕毒	1.抑制孢子發芽及阻斷菌絲生長，有預防及治療效果 2.在植物體中可上下移動 3.動物體中完全吸收並代謝為磷酸及二氧化碳	18天（葡萄）
蓋普丹	captan	+	輕毒	1.刺激皮膚 2.預防及治療劑 3.可做土壤消毒及種子拌種 4.不可與鹼性藥劑與油類混合，易生藥害	
普伏松	prophos	－	劇毒	1.接觸性殺蟲及殺線蟲劑，無燻蒸性 2.具優異殘效性，土中移動良好 3.不可與鹼性藥劑混合使用	
純白鏈黴素	fermentation metabolites of Streptomyces candidus of Y21007-2	－	低毒	1.預防性藥劑 2.具滲透性的殺菌作用	
二硫松	disulfoton	+	極毒	1.殺蟲及殺蟎劑 2.易自根部吸收運行全株 3.不可與鹼性藥劑混合	
芬殺松	fenthion	－	中毒	1.具接觸毒、胃毒及呼吸毒 2.不可在高溫下使用 3.鹼性安定性較高但強鹼性藥劑不宜混合	鳳梨9天

藥劑 普通名	英文 普通名	系統 性	口服 急毒性	特性	安全採收期 （天）
加保扶	carbofuran	＋	劇毒	1.殺蟲、殺蟎劑及殺線蟲劑 2.接觸毒、胃毒 3.植物根部吸收運行全株	7天（梨） 10天（荔枝、香蕉） 20天（葡萄）
大利松	diazinon	－	中毒	1.殺蟲及殺蟎劑 2.接觸毒、胃毒及呼吸毒 3.植物體內易分解	14天（蔬菜）
福瑞松	phorate	＋	極毒	1.殺蟲及殺蟎劑 2.接觸毒、胃毒及燻蒸作用 3.植物根部吸收運行全株 4.對刺吸式、咀嚼式昆蟲有效 5.防治效果三星期至三個月	
陶斯松	chlorpyrifos	－	中毒	1.接觸毒、胃毒及燻蒸作用 2.土壤表面殘效數星期 3.植體中無檢出需54天以上	鳳梨9天
撲滅松	fenitrothion	－	中毒	1.接觸毒、胃毒 2.對鑽入、咀嚼、刺吸性害蟲有效	鳳梨9天
達特南	dinotefuran	－	輕毒	1.接觸毒、胃毒 2.對半翅類昆蟲有效	鳳梨10天
賜派滅	spirotetramat	－	輕毒	1.胃毒 2.殺蟲及殺蟎劑	鳳梨10天

鳳梨病害防治藥劑（一）

防治對象	藥劑名稱	每次 施藥量	稀釋 倍數	施藥方法	注意事項
鳳梨 心腐病	80%福賽得可濕性粉劑； 80%福賽得水分散性粒劑	每株施藥量100公撮	200	浸苗及種植後20日灌藥一次或種後次日及20日後各灌一次。	台灣殘留量20ppm 日本殘留量80ppm
	50%蓋普丹可濕性粉劑		300–400	須浸苗1分鐘。 鳳梨種植後20天，將藥液噴射或灌注於植株心部。	1.為防除粉介殼蟲，於浸苗時可與巴拉松混合施用。 2.具嚴重眼刺激性、呼吸中等毒。 3.對水生物具毒性及勿使用於「飲用水水源水質保護區」及「飲用水取水口一定距離內之地區」。 4.台灣殘留量1ppm；日本殘留量5ppm。
	純白鏈黴菌素700PCU/g 水溶性 粉劑*	每株施藥量100公撮	800	浸苗及種植後20日灌藥一次或種後次日及20日後各灌一次。	台灣免訂殘留容許量；日本殘留容許量未定。
根部寄生性線蟲	10%普伏松粒劑	每公頃施藥70公斤		栽植前7天，在植溝15公分深處條施之，施藥後立刻覆土並壓實。	1.處理時土壤保持適於栽植之溼度。 2.台灣殘留量0.02 ppm；日本殘留量未定。

鳳梨蟲害防治藥劑（一）

防治對象	藥劑名稱	每次施藥量	稀釋倍數	施藥方法	注意事項
鳳梨粉介殼蟲類	60%大利松乳劑 56%大利松水基乳劑	每株施藥量300公撮	1500	在鳳梨花謝後施藥一次。約隔17天再施一次，共二次。	台灣殘留量1.0ppm 日本殘留量0.1ppm
	20%撲滅松乳劑 50%撲滅松乳劑	每公頃施藥量1.2公升	1000 2500	鳳梨花謝約1個半月左右施藥一次，以人力噴霧器徐徐噴佈於果實及果柄基部。	1.採收前9天停止施藥。 2.具中等口服及皮膚、呼吸劇毒性及眼刺激性。 3.對水生物劇毒，勿使用於「飲用水水源水質保護區」及「飲用水取水口一定距離內之地區」。 4.台灣殘留量0.5ppm；日本殘留量0.05ppm。
	50%芬殺松乳劑	每公頃施藥量1.8公升	1000	害蟲發生時施藥一次。	1.採收前9天停止施藥。 2.具中等口服及皮膚、呼吸劇毒性及眼刺激性。 3.對水生物劇毒，勿使用於「飲用水水源水質保護區」及「飲用水取水口一定距離內之地區」。 4.台灣殘留量1.0ppm；日本殘留量5.0ppm。
	3%加保扶粒劑	每公頃施藥量60公斤		定植後一個月後施藥一次，以後每隔3個月再施藥一次。	1.施藥時應戴手套，並將藥粒均勻施於鳳梨葉基部。 2.果實形成後停止施藥。 3.台灣殘留量0.5ppm；日本殘留量0.3ppm。

防治對象	藥劑名稱	每次施藥量	稀釋倍數	施藥方法	注意事項
鳳梨粉介殼蟲類	40.8%陶斯松乳劑 40.8%陶斯松水基乳劑	每公頃施藥量1.8公升	2000	定植後一個月左右實施第一次灌藥，每株自心部灌入100公撮，以後每隔3個月灌藥一次，繼續灌藥三次。	1.採收前9天停止施藥。 2.具口服及呼吸中等毒性、對皮膚具中度刺激性。 3.對水生物具毒性。 4.台灣殘留量0.5ppm；日本殘留量0.05ppm。
	5%二硫松粒劑	每株施藥量1公克		定植1個月後施藥一次，以後每隔3個月再施一次，共施藥三次。	1.缺水地區選用。 2.將藥劑撒佈於鳳梨葉片基部，切不可撒佈於心部，以免發生藥害。 3.台灣殘留量0.1ppm；日本殘留量0.1ppm。
	10%福瑞松粒劑	每株施藥量0.5公克			1.缺水地區選用。 2.將藥劑撒佈於鳳梨葉片基部，切不可撒佈於心部，以免發生藥害。 3.台灣殘留量0.05ppm；日本殘留量0.05ppm。
	20%達特南水溶性粒劑*	每公頃施藥量0.5-1公斤	2000	害蟲發生時施藥，必要時隔10天施藥一次。	採收前10天停止施藥。
	100g/L賜派滅水懸劑*	每公頃施藥量0.7-1.3公升	1500	害蟲發生時全株均勻施藥一次。	1.採收前10天停止施藥。 2.台灣殘留量未定；日本殘留量未定。

*延伸使用藥劑

附件一

輸日本鳳梨病蟲害防治用農藥殘留標準比較

資料彙整：農委會動植物防疫檢疫局

（100. 12. 01修訂）

一、雙方皆訂有殘留容許量且我國標準與日本相等或較嚴之藥劑種類

※請農友施藥時遵守我國規定

台灣 普通名稱	英文名稱	殘留容許量標準(ppm)		作用對象	安全 採收期
		台灣	日本		
二硫松	Disulfoton	0.1	0.1	粉介殼蟲	
芬殺松	Fenthion	1	5	粉介殼蟲	9
益收生長素	Ethephon	2	2	催熟	
福瑞松	Phorate	0.05	0.05	粉介殼蟲	
福賽得	Fosetyl-Al	20	80	心腐病	–
蓋普丹	Captan	1	5	心腐病	–
純白鏈黴菌素	Streptomyces candidus of Y21007-2	–	未訂	心腐病	

二、雙方皆訂有殘留容許量，但日本標準較我國略嚴之藥劑種類（日本標準為我國½以內者）：

※欲生產輸日本鳳梨者請謹慎使用，技術問題請洽轄區農業改良場

台灣 普通名稱	英文名稱	殘留容許量標準(ppm)		作用對象	安全 採收期
		台灣	日本		
加保扶	Carbofuran	0.5	0.3	粉介殼蟲	

三、日本殘留容許量較我國嚴苛者：

※欲生產輸日本鳳梨者應避免使用

台灣普通名稱	英文名稱	殘留容許量標準(ppm)		作用對象	安全採收期
		台灣	日本		
大利松	Diazinon	1	0.1	粉介殼蟲	–
果美生長素	CPA	–	未訂	生長調節	
陶斯松	Chlorpyrifos	0.5	0.05	粉介殼蟲	9
普伏松	Ethoprophos	0.02	未訂	根瘤線蟲	–
撲滅松	Fenitrothion	0.5	0.05	粉介殼蟲	9
賜派滅	Spirotetramat	未訂	未訂	粉介殼蟲類	10
萘乙酸鈉	NAA-sodium	–	未訂	生長調節	–

※雜草用藥請謹慎使用，勿噴及作物

台灣普通名稱	英文名稱	殘留容許量標準(ppm)		作用對象	安全採收期
		台灣	日本		
伏寄普	Fluazifop-butyl	0.2	0.05	雜草	–
克草	Bromacil	0.5	0.07	雜草	–
草脫淨	Atrazine	0.25	0.02	雜草	–
菲殺淨	Hexazinone	0.2	0.8	雜草	–
達有淨	Hexazinone + Diuron	0.2+ 0.2	0.8+ 0.8	雜草	
達有龍	Diuron	0.2	0.8	雜草	–
嘉磷塞異丙胺鹽	Glyphosate IPA	0.2	0.1	雜草	

註：–免訂殘留容許量(exempted substances)

附件二

輸大陸鳳梨病蟲害防治用農藥殘留標準比較

資料彙整：農委會動植物防疫檢疫局

100. 11. 07

一、依我方農藥使用規定即可符合大陸標準者（大陸或CAC未訂有標準，或訂有標準但較我國為寬鬆者）

※請農友施藥時遵守我方規定之安全採收期

台灣普通名稱	英文名稱	大陸通用名稱	殘留容許量標準(ppm)			作用對象	安全採收期
			台灣	大陸	CAC		
二硫松	Disulfoton	乙拌磷	0.1	未訂	0.1	粉介殼蟲	－
加保扶	Carbofuran	百克威	0.5	未訂	未訂	粉介殼蟲	
伏寄普	Fluazifop-butyl	精吡氟禾草灵	0.2	未訂	未訂	雜草	－
克草	Bromacil	除草定	0.5	未訂	未訂	雜草	－
果美生長素	3-CPA	调果酸	–	未訂	未訂	生長調節	－

台灣普通名稱	英文名稱	大陸通用名稱	殘留容許量標準(ppm)			作用對象	安全採收期
			台灣	大陸	CAC		
益收生長素	Ethephon	乙烯利	2	2	2	催熟	－
純白鏈黴菌素	Streptomyces candidus of Y21007-2	–	–	未訂	未訂	心腐病	
草脫淨	Atrazine	莠去津	0.25	未訂	未訂	雜草	－
陶斯松	Chlorpyrifos	毒死蜱	0.5	未訂	未訂	粉介殼蟲	9
普伏松	Ethoprophos	灭线灵	0.02	未訂	未訂	根瘤線蟲	－
菲殺淨	Hexazinone	环嗪酮	0.2	未訂	未訂	雜草	－
達有淨	Hexazinone + Diuron	环嗪酮＋敌草隆	0.2+ 0.2	未訂＋未訂	未訂＋未訂	雜草	－
達有龍	Diuron	敌草隆	0.2	未訂	未訂	雜草	－
福瑞松	Phorate	甲拌磷	0.05	未訂	未訂	粉介殼蟲	
福賽得	Fosetyl-Al	三乙膦酸铝	20	未訂	未訂	心腐病	－
蓋普丹	Captan	克菌丹	1	未訂	未訂	心腐病	－
撲滅松	Fenitrothion	杀螟硫磷	0.5	0.5	未訂	粉介殼蟲	9
賜派滅	Spirotetramat	–	未訂	未訂	未訂	粉介殼蟲類	10

台灣普通名稱	英文名稱	大陸通用名稱	殘留容許量標準(ppm)			作用對象	安全採收期
			台灣	大陸	CAC		
萘乙酸鈉	NAA-sodium	萘乙酸鈉	–	未訂	未訂	生長調節	–

二、下列農藥種類需注意使用（大陸或CAC標準較我國略嚴之藥劑種類）：

※欲生產輸中國大陸梨者請謹慎使用，技術問題請洽轄區農業改良場

台灣普通名稱	英文名稱	大陸通用名稱	殘留容許量標準(ppm)			作用對象	安全採收期
			台灣	大陸	CAC		
嘉磷塞異丙胺鹽	Glyphosate IPA	草甘膦	0.2	0.1	未訂	雜草	–

三、下列農藥種類應避免使用（大陸或CAC殘留容許量較我國嚴苛者）：

※欲生產輸中國大陸梨者應避免使用

台灣普通名稱	英文名稱	大陸通用名稱	殘留容許量標準(ppm)			作用對象	安全採收期
			台灣	大陸	CAC		
大利松	Diazinon	二嗪磷	1	未訂	0.1	粉介殼蟲	–
芬殺松	Fenthion	倍硫磷	1	0.05	未訂	粉介殼蟲	9

註：-免訂殘留容許量(exempted substances)

參、有機栽培管理技術

壹、前言
貳、健康管理關鍵技術
參、有機栽培管理技術

第一章
有機鳳梨產業發展現況

農業試驗所嘉義分所　唐佳惠

前言

『日進三餐孰能與農業無關？』

有言道，農業之發展攸關國力與民生，加之近年有越來越多的消費者，希望能獲得安全、健康、無毒且優質的農產品，為符合國人之需求，除宣導可選購採用健康管理模式所生產的農作物之外，另一項可有效提昇消費者對安全農產品之信心的產業，即經法規所規範的有機標示農產品。

目前國內有機農業多按照國際有機農業運動組織（簡稱IFOAM）所採行的精神及做法，即期望生態、土壤和人類的健康皆能維持永續發展，而永續發展與生態系統建立、物種多元化及資源循環利用有關，因此，有機農業投入之初，需能克服問題但不給予過度外力介入。簡言之，有機栽培方法經營者不得種植基因改造植株，不施用除了乙烯氣體或電石氣之外的生長調節物質、不使用除了農糧字第1011053592號令「有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法」之附件一有機農產品及有機農產加工品驗證基準」101.06.07修訂版（http://law.coa.gov.tw/GLRSnewsout/LawContent.aspx?id=FL043612&KeyWord）所列之外的農藥、肥料及化學物質，而是利用調整耕作制度，例如水旱田輪作、不同作物輪作、選擇當季生產適時耕作，而不勉強進行產期調節，同時亦更改肥培管理模式，以種植綠肥、施用堆肥或利用天然礦石提供作物所需的礦物元素等。各項管理及作業流程需掌握健康、生態、公平及謹慎等原則。分述如下：

1.‘健康’之原則：係將土壤、作物、動物、人類與地球等視為一整體，而所有生產之作為需能維持整體健康。
2.‘生態’之原則：係指將生態系統及其循環視為根本，所有運作皆需仰賴生態，故需維護生態循環運行。
3.‘公平’之原則：係指運作各環節，包括農民、勞動者、加工者、運銷商、貿易商、消費者及所有的生物，都應受到平等、尊重、公道與照顧。
4.‘謹慎’之原則:各項運作需具備預警及負責之態度，以保護環境、今生與來世的人類之健康與福祉。

一、驗證規範及輔導措施

國內有機農產品之驗證，最早可溯自民國86年度，當時的法規為「有機農產品標章使用試辦要點」。有機產業之發展一路走來，迄今已歷經16個年頭，至101年度止，政府先後計已頒布有機農產品生產及驗證管理法及施行細則等24項法規（詳見表1）。農委會迄已完成12家有機農糧產品驗證機構及11家有機農糧加工品驗證機構之認證（表2）。在提高有機農產品辨識及強化消費者認知方面，已制定有機農產品驗證證書格式中文（圖1）及英文版，供相關需求者使用。同時，為提昇有志投入有機產業發展的農

友，能更瞭解有機驗證的檢驗規範及收費標準，農糧署亦公告有機農產品驗證機構之水、土壤及產品抽樣檢驗基本規範（表3），並於100年3月完成有機農糧產品驗證收費項目與數額基準（表4）之修訂。除相關規範外並陸續提供有機農業發展過程所需的各項輔導及補助措施。

二、有機可用商品化資材

為便於有機產業投入者遵循及避免誤用，農糧署已針對各項有機可用資材進行相關規範並登載品牌推薦資料，例如有機農業商品化植物保護資材類別應檢驗項目，土壤肥力改良資材品牌推薦21品項（101.10.16更新）及其他類資材品牌推薦1品項（101.10.26更新），詳細資料請參閱http://www.afa.gov.tw/organicAgriculture.asp網頁。

本章節相關資料感謝行政院農委會農糧署
農業資材組有機農業科 提供協助

圖1. 有機農產品驗證證書中文格式

有機農產品驗證證書

證書字號：

（空一行）

茲據　○○○○○○○○○○（農產品經營業者名稱）

申請有機農產品及有機農產加工品驗證，核與有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法規定相符，特此證明。

（空一行）

農產品經營業者地址：

負責人姓名：

驗證場所地址：

驗證總面積：○○○公頃

驗證基準名稱：有機農產品及有機農產加工品驗證基準

第○部分及第○部分

驗證有效期間：至中華民國○○○年○○月○○○日止

產品類別：有機農糧產品

產品品項：

（驗證機構全銜）

(驗證機構負責人稱謂）○○○

（空一行）

中華民國　　年　　月　　日

http://www.afa.gov.tw/Public/organicAgriculture/2011391041517055.pdf
100年01月11日更新

表1.有機農業相關法規

農產品生產及驗證管理法(2007/1/29訂定)
農產品生產及驗證管理法施行細則(2007/7/26訂定)
有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法(2012/6/7修正)
有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法(英文版)
進口有機農產品及有機農產加工品管理辦法(2011/6/23修正)
進口有機農產品及有機農產加工品管理辦法(英文版)
核發進口農糧產品及農糧加工品有機標示同意文件審查作業要點(2011/7/5訂定)
農產品標章管理辦法(2009/2/3修正)
農產品驗證機構管理辦法(96年6月7日訂定)
有機農產品驗證機構認證作業要點(2012/3/5修正)
農產品檢查及抽樣檢驗辦法(2007/6/26訂定)
農產品檢查及抽樣檢驗辦法(英文版)
農糧產品及其加工品抽樣方式及抽取數量規定(2007/9/20訂定)
有機農產品及有機農產加工品檢查及抽樣檢驗結果處置作業要點(2007/9/20訂定)
檢舉違反農產品生產及驗證管理法案件獎勵辦法(96/9/14訂定)
有機農產品驗證證書(格式)(2007/12/18函頒)
進口有機農產品及有機農產加工品核發有機標示同意文件審查費收費標準(2008/4/15訂定)
農產品生產及驗證管理法第二十七條執行原則(2009/1/22訂定)
產銷履歷農產品驗證管理辦法(96/6/23訂定)
有機農糧作物臺灣良好農業規範
小地主大佃農獎勵種植有機作物作業規範
有機農業商品化資材品牌推薦作業規範(2010/12/1訂定)
農糧產品產銷履歷驗證機構收費數額核定作業程序
101年度有機作物生產設施補助原則

http://www.afa.gov.tw/organicAgriculture.asp?CatID=3
101年10月30日

表2.通過農委會認證之有機農產品(有機農糧產品範圍及有機農糧加工品範圍)驗證機構名冊

項次	有機農產品驗證機構名稱	發證日期及字號	認證範圍	認證有效期限	電話	地址及電子信箱
1	財團法人慈心有機農業發展基金會(TOAF)	101.03.16 農糧字第1010703649號	有機農糧產品	100.11.14-103.11.13	02-25460654 轉503-506	105台北市南京東路4段75號7樓 網址:http://toaf.org.tw 電子信箱:toaf007@gmail.com 傳真:02-25461266
			有機農糧加工品(個別驗證)		02-25460654 轉509-511	
2	財團法人國際美育自然生態基金會(MOA)	101.04.02 農糧字第1011007074號	有機農糧產品	100.11.14-103.11.13	02-27819420(基金會)	106臺北市大安路1段106巷19號1樓 電子信箱:org.moa@msa.hinet.net
			有機農糧加工品(個別驗證)			
3	中華有機農業協會(COAA)	100.02.25 農糧字第1001004229號	有機農糧產品	100.02.13-103.02.12	049-2568787 049-2568585	542南投縣草屯鎮中正路486之11號2樓 網址:http://www.coaa.tw 電子信箱:coaa.cobc@msa.hinet.net 傳真:049-2566660
			有機農糧加工品(個別驗證)			
4	台灣省有機農業生產協會(TOPA)	101.01.31 農糧字第1011001873號	有機農糧產品	101.01.06-104.01.05	048-537587	515彰化縣大村鄉擺塘村橫巷11-10號 網址:http://www.topa.org.tw 電子信箱:topa.organic@msa.hinet.net
			有機農糧加工品(個別驗證)			彰化縣大村鄉擺塘村橫巷11-4號 傳真:048-529541

項次	有機農產品驗證機構名稱	發證日期及字號	認證範圍	認證有效期限	電話	地址及電子信箱
5	台灣寶島有機農業發展協會(FOA)	101.03.27 農糧字第1011006588號	有機農糧產品(個別驗證)	101.01.10 -104.01.09	03-4533990 03-4533583	320桃園縣中壢市致遠一路276號3樓 網址：http://www.foa.org.tw 電子信箱： foa.tw@msa.hinet.net
			有機農糧加工品(個別驗證)			電子信箱：yu@foa.org.tw 傳真：03-4533565
6	暐凱國際檢驗科技股份有限公司(FSII)	101.04.06 農糧字第1011007475號	有機農糧產品(個別驗證)	101.01.20 -104.01.19	02-27398802	110台北市信義區基隆路2段189號9樓之11 網址：http://www.fsii.com.tw/map.aspx 電子信箱：foodsafty@fsi-intl.com.tw 傳真：02-55815001
			有機農糧加工品(個別驗證)			
7	國立成功大學(NCKU)	101.04.06 農糧字第1011007544號	有機農糧產品(個別驗證)	101.03.02 -104.03.01	06-2393986	驗證部門：先進動力系統研究中心 711台南縣歸仁鄉中正南路1段2500號 (成大歸仁校區) 網址：http://www.iaalab.ncku.edu.tw/gpcd/ 電子信箱：wenyc@mail.ncku.edu.tw 傳真：06-2393078
			有機農糧加工品(個別驗證)			

項次	有機農產品驗證機構名稱	發證日期及字號	認證範圍	認證有效期限	電話	地址及電子信箱
8	國立中興大學(NCHU)(APACC)	101.04.13 農糧字第1011007637號	有機農糧產品(個別驗證)	101.04.17 -104.04.16	04-22840490	驗證部門：農產品檢測暨驗證中心 402台中市南區國光路250號 網址：http://www.nchu.edu.tw/~APACC/ 電子信箱：APPACC@dragon.nchu.edu.tw 傳真：04-22858717
			有機農糧加工品(個別驗證)			
9	環球國際驗證股份有限公司(UCS)	99.09.21 農糧字第0991021884號	有機農糧產品	98.07.13 -101.07.12	04-23156107	環球國際驗證股份有限公司 105台北市南京東路4段21號4樓之1 驗證部門：台中辦事處 402台中市西屯區漢口路2段138號5樓 網址：http://www.ucscert.com.tw 電子信箱：ucs.tc@msa.hinet.net 傳真：04-23156106
			有機農糧加工品(個別驗證)			
10	采園生態驗證有限公司	101.02.09 農糧字第1011002726號	有機農糧產品(個別驗證)	100.12.27 -103.12.26	電話：02-22537660 傳真：02-22537550	新北市板橋區雙十路二段79號7樓之1 電子信箱：info@eco-garden.com.tw
			有機農糧加工品(個別驗證)			

項次	有機農產品驗證機構名稱	發證日期及字號	認證範圍	認證有效期限	電話	地址及電子信箱
11	慈心有機驗證股份有限公司(TOC)	101.02.16 農糧字第1011001608號	有機農糧產品 有機水產品(個別驗證) 有機農糧加工品(個別驗證) 有機水產加工品(個別驗證)	100.12.27 -103.12.26	02-25460654 轉503~506	105台北市南京東路4段75號7樓 網址：http://toaf.org.tw 電子信箱：toaf007@gmail.com 傳真：02-25461266
12	財團法人和諧有機農業基金會(HOA)	101.07.03 農糧字第1010724965號	有機農糧產品	101.06.07 -104.06.06	電話：02-25701586 分機207	105台北市松山區敦化南路一段3號10樓之3 網址：http://www.hoa.org.tw 電子信箱：organic@hoa.org.tw 傳真：02-25706879

http://www.afa.gov.tw/organicAgriculture.asp?CatID=244
101年09月17日更新

表3.有機農產品驗證機構之水、土壤及產品抽樣檢驗基本規範

產品類別	抽樣階段	抽樣標的	樣品數	檢驗項目	頻度	說 明
1.蔬菜 2.水果 3.雜糧及特作 4.稻米	申請驗證階段	水	1件	重金屬	至少1次	1.生產產銷履歷農糧產品之農地，其灌溉水及土壤須經檢驗（菇類栽培介質視為土壤）。 2.集團驗證抽驗 $\sqrt{n}$ 件，n為農戶數，係配合現場稽核戶數辦理，惟最高以4件為限（原則）。 3.重金屬係指砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛及鋅。水及土壤樣品至少檢驗鎘、汞、鉛三項重金屬，惟視周遭環境狀況得增加檢驗其他項目。 4.有機農田水、土壤業經檢驗，得免再予抽驗。 5.菇類產品並檢驗重金屬（衛生署訂有限量標準者）
		土壤	個別驗證1件。 集團驗證 $\sqrt{n}$ 件，以4件為限。	重金屬	至少1次	
		產品	個別驗證1件。 集團驗證 $\sqrt{n}$ 件，以4件為原則。	農藥殘留（重金屬）	至少1次	
	通過驗證後之驗證維持階段	水	1件	重金屬	每3年至少1次（含申請驗證階段）	
		土壤	個別驗證1件。 集團驗證 $\sqrt{n}$ 件，以4件為限。	重金屬	每3年至少1次（含申請驗證階段）	
		產品	個別驗證1件。 集團驗證 $\sqrt{n}$ 件，以4件為原則。	農藥殘留（重金屬）	每年至少1次（含申請驗證階段）	

註:1.農糧產品及其加工品之抽樣方法及數量，依「農糧產品及其加工品抽樣方式及抽取數量規定」辦理。
2.水及產品檢驗結果之判定依據：
(1)灌溉水檢驗：有機農田部分依據「有機農業灌溉水質及土壤、有機質肥料之重金屬容許量標準」辦理。
(2)產品檢驗：有機農產品應不得檢出農藥。

http://www.afa.gov.tw/Public/organicAgriculture/20095271032367055.doc
101年10月30日

表4.有機農糧產品驗證收費項目與數額基準

單位：元

收費項目	第1年		追蹤查驗〈第2、3年〉		增項評鑑/重新評鑑	
	個別	團體	個別	團體	個別	團體
文件審查費	10,000/式	12,000/式	1,000/式（農場或農戶） 5,000/式（加工分裝流通業者）	2,000/式	4,000/式（農場或農戶） 5,000/式（加工分裝流通業者）	8,000/式
總部審查費	不得收取	6,000/式	不得收取	3,000/式	不得收取	4,000/式
現場稽核費	6,000/人天×N					
驗證管理費	個別驗證：4,500/年；團體驗證：4,500/年（每年限收一次）					
證書費	500（新發證、補證、換證）					
交通費	1,500/人天(以平均價計收，離島每次按機票、船票實際費用加收，如多戶同時驗證，則平均分攤)					
檢驗費：水質	4,400/件					
檢驗費：土壤	4,400/件					
檢驗費：產品	4,500/件〈菇類及芽菜測重金屬增收2,000/件〉 加工產品之檢驗費用，依檢驗機構實際檢驗項目費用收費。					
標章費用	黏貼式0.5/枚；套印式0.2/枚〈上限〉實際收費由驗證機構與業者按數量協商					

說明：
1. 有機農產品驗證機構辦理驗證業務，除本基準所揭收費項目外，不得另立項目向農產品經營業者收取其他費用。
2. 有機農產品驗證機構辦理有機農產品驗證業務，其各項收費數額不得高於表揭基準。
3. 文件審查費及總部審查費以式為計價單位，每次查驗或評鑑限收取1式。
4. 有關現場稽核所需之人天數及工作時間請詳參農糧署網站。

http://www.afa.gov.tw/Public/organicAgriculture/2011330215177055.doc
100年03月30日修訂

三、國內有機鳳梨驗證概況

國內有機鳳梨經營者迄本（101）年度10月30日止，由有機有機農業全球資訊網資料（http://info.organic.org.tw/supergood/front/bin/home.phtml）顯示，經中華有機農業協會（COAA）驗證者計有33筆（表5-1），台灣寶島有機農業發展協會（TFOA）驗證9筆（表5-2），暐凱國際檢驗科技股份有限公司（FSII）驗證1筆（表5-3），環球國際驗證股份有限公司（UCS）驗證8筆(表5-4)，財團法人和諧有機農業基金會（HOA）驗證14筆（表5-5），國際美育自然生態基金會（MOA）驗證20筆（表5-6），國立中興大學（NCHU）驗證10筆（表5-7），國立成功大學（NCKU）驗證13筆（表5-8），慈心有機農業發展基金會（TOFA）驗證55筆（表5-9）及台灣省有機農業生產協會（TOPA）驗證12筆（表5-10）等，計175家經營者。其中單純生產有機鳳梨者約20.8公頃；主要經營蔬菜但部份生產鳳梨者約435.6公頃；主要經營果樹類，但包括鳳梨等有二種以上果樹者約132.5公頃；主要經營稻米或特作，但含部份鳳梨者約74.4公頃。依實際輔導及調查預估國內有機鳳梨實際栽培面積約100公頃，每年可實際生產果實面積約50公頃，可供應量約1,568公噸左右。

表5-1.中華有機農業協會（COAA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話／網站	首次驗證日期
鳳品精緻農園 COAA1510004	COAF0004 陳毅	南投縣名間鄉大坑村藍口巷2之2號 049-2272111	2009/1/29
台朔楊梅有機農場 COAA1510057	COAF0024 許加宏	桃園縣楊梅市楊湖路一段654巷81弄62號 03-4759561	2009/7/28
坤鋒有機農場 COAA1510058	COAF0026 彭正鋒	南投縣埔里鎮廣成里覆金路20-3號 049-2931736	2009/3/5
鴻旗有機休閒農場 COAA1510024	COAF0074 許哲榮	屏東縣高樹鄉泰山村產業路329號 08-7967301	2010/6/2
綠之園有機農場 COAA1510028	COAF0084 江岱陽	臺南市玉井區仁愛街170號 06-5747928	2010/5/31
台南縣柳營鄉蔬菜產銷班第二班 COAA1520088；COAA1520079 COAA1520081；COAA1520080 COAA1520082；COAA1520083 COAA1520084；COAA1520085 COAA1520086；COAA1520087 COAA1520089	多筆／ 每筆各有 負責人	臺南市柳營區義士路三段121號 06-6565518	2009/7/30
順發農場	COAF0116 沈先生	南投縣南投市福山里八卦路402號 049-2291968	2009/9/28
太禾農場	COAF0118 李國寅	南投縣草屯鎮登輝路481巷26號 04-23300238 http://taiho.organic.org.tw	2009/9/7

續表5-1.中華有機農業協會（COAA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
美濃鎮有機米產銷班第一班 COAA1520066 COAA1520062 COAA1520063 COAA1520064 COAA1520065 COAA1520067 COAA1520061 COAA1520061 COAA1520061	多筆／ 每筆各有 負責人	高雄市美濃區光明路102號 07-6812604	2009/11/13
太禾有機農場	COAF0214 鄭先生	臺中市霧峰區樟公北巷51弄13號/4-23300238 http://taiho.organic.org.tw/	2010/7/20
台朔環保科技股份有限公司 COAA1530003	COAF0218 許加宏	桃園縣楊梅市楊湖路一段654巷81弄62號 03-4759561	2010/8/2
宏民有機農場	COAF0229 莊啓南	南投縣南投市福山里八卦路391號 049-2291260	2010/8/31
白陽山有機農場	COAF0232 張松卿	南投縣南投市草屯鎮碧興路二段119巷8之1號 049-2356290 http://yogi.organic.org.tw	2010/8/31
松美農園	COAF0290 程永進	雲林縣二崙鄉來惠村紹安街46-1號 05-5988310	2011/9/22
有機園生物科技股份有限公司	COAF0323 于建華	臺中市北區崇德路一段266號 04-26399190	2012/4/23

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

表5-2.寶島有機農業發展協會（TFOA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號	農場編號/負責人	地址/電話/網站	首次驗證日期
九斗村休閒有機農場 驗證字第0002號	FOAF0002 羅文輝	桃園縣中壢市九斗村4鄰5號/03-4778577 http://cdf.organic.org.tw	2003/3/6
日正元有機農場 驗證字第0024號	FOAF0057 林櫻蓁	南投縣仁愛鄉北港溪段1161地號/049-2239611	2007/10/29
花蓮照芳農場 FOA1510014	FOAF0059 伍英芳	花蓮縣吉安鄉大興村民族街26巷6號/03-8702961	2007/10/31
怡坤有機農場 驗證字第0028號	FOAF0062 游振坤	南投縣南投市廣成里永豐路5號/049-2914837	2008/1/18
陳稼莊果園 驗證字第0029號	FOAF0063 陳坤生	臺南市南化區河南里頭港59號/07-7491838	2008/2/18
黃俊錡	FOAF0083	嘉義市嘉義市車店里興業西路423巷20號/05-2681315	2010/8/18
石金桂	FOAF0189	高雄市岡山區石潭里石潭路185巷30-1號/07-6255480	2012/1/16
牧蟲園有機農場股份有限公司FOA1510016	FOAF0195 楊世卿	花蓮縣玉里鎮大禹里167號/02-25678181	2009/8/24
林成松 FOA1510019	FOAF0200	苗栗縣公館鄉福星村福星227-1號/037-229170	2012/7/2

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

表5-3.暐凱國際檢驗科技股份有限公司（FSII）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
築田農場	FSIF0022 黃上嘉	嘉義縣中埔鄉司公廍5-15號 05-2399212	2010/02/11

表5-4.環球國際驗證股份有限公司（UCS）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
李春琦/UCS1510042	UCSF0090	臺東縣鹿野鄉瑞豐村新源路310巷15號/089-580877	2009/12/16
親懇農場 UCS1510055	UCSF0108 楊美華	嘉義縣布袋鎮東港里44-27號 05-3471393	2010/6/18
銘泉農場 UCS1510046	UCSF0148 吳堅銘	屏東縣瑪家鄉佳義村一一四之六號 08-7990006	2010/12/1
禾豐商店 UCS1510073	UCSF0155 林俊宏	臺東縣鹿野鄉永安村永安路五四二號 089-552206	2010/12/1
蕭仁煜	UCSF0253	高雄市美濃區瀰濃里永安路21鄰334號/07-6813371	2011/8/15
李熹瑛	UCSF0393	高雄市田寮區三和里崁頂6號0925-673129	2011/11/25
曾金柱	UCSF0403	高雄市梓官區赤崁東路51-1號/0932-739775	2011/11/30
益多園	UCSF0447 劉吉鏞	高雄市鹽埕區必信街92巷8號 07-5216221	2012/8/29

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

表5-5.財團法人和諧有機農業基金會（HOA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
廣福有機農場 MBOA1510004	MBOA0002 古文錦	高雄市旗山區廣福里新安街3號 0963-240972	2010/1/7
天倫養命農園 MBOA1510012	MBOA0004 林景和	屏東縣內埔鄉和興村學興路253號 08-7694898	2010/1/7
美倫山有機農場	MBOA0010 潘仁偉	屏東縣春日鄉七佳村自強一路76號 08-8791866	2010/1/7
阿ㄆㄧㄚˋ 有機農場	MBOA0013 蕭榮芳	高雄市路竹區鴨寮村保安路53號 07-6976214	2010/5/17
魏王之家有機農場	MBOA0037 魏忠誠	臺南市善化區小新里成功新村35號5樓 06-5853228	2011/2/16
布農部落休閒農場	MBOA0085 白聖賀	臺東縣延平鄉桃源村11鄰192號 08-9561211分機346	2011/9/21
感恩心有機農場	MBOA0099 謝杏芷	高雄市左營區重信路26號 07-3453130	2011/10/31
水泊梁山有機農場	MBOA0104 黃廷芳	高雄市楠梓區壽豐路508巷8號 07-3012612	2011/10/31
明帆有機農場	MBOA0106 林明禾	屏東縣九如鄉耆老村耆老路135巷20號 0919-529306	2011/10/31

續表5-5.財團法人和諧有機農業基金會（HOA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
大竹崙有機農場	MBOA0108 陳世董	高雄市杉林區新庄里司馬路384巷49-10號 07-6772615	2011/10/31
江夏有機農場	MBOA0110 黃克賢	屏東縣東港鎮明禮路45號4樓 08-7794892	2011/10/31
煥雲有機農場	MBOA0132 沈素珍	花蓮縣吉安鄉南海十三街116號 089-511929	2012/3/28
有福有機農場	MBOA0140 馬正忠	高雄市美濃區吉洋里精忠新村61號 07-6820951	2012/3/28
育耕有機農場	MBOA0144 吳東星	高雄市大樹區龍目路130之1號 07-6527297	2012/4/19

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

表5-6.國際美育自然生態基金會（MOA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
喬安農場 MOA1510150	MOAF0360 魏章智	臺南市新化區那拔林321號之3 06-5911317	2004/3/9
龍田枇杷行 MOA1510245	MOAF0443 廖月季	臺東縣卑南鄉美農村煙草間57號 089-551081	2009/1/15
銘雄堂有機農園 MOA1510167	MOAF0451 廖來發	臺中市豐原區合作街118巷67弄62-9號 04-25295977	2002/4/30
晶醇(展輝)農場 MOA1510160	MOAF0452 蔡榮仁	臺南市新化區唪口里30號 06-5981868	2000/9/3
德貴農場 MOA1510169	MOAF0453 何賜貴	臺南市南化區中坑段0764.0768.0769.0772地號 06-5773302	2002/12/19
法瑪斯特有機農場 MOA1510175	MOAF0465 吳信國	南投縣埔里鎮桃米里水上巷30號 04-22453103	2005/3/22
綠冠專業有機鳳梨農場	MOAF0528 巴錦楙	高雄市新興區鼓山區慶豐街141號3樓 07-5533002http://green1.organic.org.tw/	2009/3/19
吉荔有機果園 MOA1510233	MOAF0536 王瑞榮	高雄市大樹區溪埔段12-103地號 07-6562081	2009/3/3
日正元休閒農場	MOAF0589 林天送	南投縣國姓鄉北港村北港溪段1161號 049-2239611	2009/10/13
荖濃宥欣有機農場	MOAF0633 劉尾	高雄市旗津區"84444高雄市六龜區荖濃村裕農路81巷18號/ 07-6882480	2010/11/12

續表5-6.國際美育自然生態基金會（MOA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
六龜尹家有機農場	MOAF0636 尹張碧雲	高雄市六龜區中興村8鄰中庄273號 07-6891748	2010/12/8
松林雅竹	MOAF0640 張仕杰	臺南市官田區嘉南村69號-13 06-6988555	2010/12/8
主恩造橋有機農場	MOAF0644 鄭聰祥	苗栗縣頭份鎮造橋村老庄8-1號 037-562168	2011/3/18
晉福田有機香料農莊	MOAF0654 許晉田	臺中市大肚區東勢段石角小段30-6、30-7、609、599、600、600-1、604號/04-36090724	2011/3/17
劉昭賢	MOAF0657	臺北市內湖區碧山里2鄰碧山路50號02-2790-1955	2011/4/18
光陽果園 MOA1510188	MOAF0665 廖永敬	嘉義市嘉義市60077東區盧厝里盧厝44-11附2號 05-2787867	2002/12/19
松林梅農產行 MOA1510164	MOAF0666 何介臣	臺東縣延平鄉鸞山村松林路45號 089-568088	2000/1/20
永豐餘生技股份有限公司 MOA1530002	MOAF0667 何奕佳	宜蘭縣冬山鄉朝陽里海岸路100路 03-9982566	2009/6/19
陳新土	MOAF0674	臺北市松山區大湖段一小段0240-000地號/02-2790-2115	2011/11/3
林書慧	MOAF0675	臺北市南港區研究院路4段21巷4-1號/02-2782-8768	2011/10/31

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

表5-7.國立中興大學（NCHU）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
湖山有機農場 NCHU1510001	NCHF0004 歐翠芝	雲林縣斗六市咬狗段469-6地號 05-5572759	2007/5/4
綠蚯蚓農場 NCHU1510005	NCHF0034 賴志鈞	嘉義縣民雄鄉番子段番子小段671地號 05-2265167	2010/6/2
惠植自然農場 NCHU1510008	NCHF0040 張茂軒	嘉義縣竹崎鄉內埔子段1570-0008地號 05-2543062http://huizhi99.organic.org.tw	2010/7/12
大象自然生活農場	NCHF0070 鄧秋芳	苗栗縣公館鄉北河段0746-0015地號 037-227709	2010/12/2
羅景聯	NCHF0106	嘉義縣水上鄉南靖段南和小段1295地號/05-2681828	2011/7/26
江泰佐	NCHF0121	苗栗縣西湖鄉鴨母坑段0770-0001地號/037-921708	2011/10/31
林榮宗有機自然生態農場	NCHF0151 林榮宗	臺中市石岡區石岡段金星面小段0571-0000地號 04-25680135	2011/12/12
楊佳樺	NCHF0155	雲林縣古坑鄉新庄段0351-0017/0988-115588	2012/2/13
老王有機農場 NCHU1510027	NCHF0166 王志琳	雲林縣元長鄉新吉段0036-0000地號 0987-920740	2012/6/25
財團法人台灣原住民部落振興文教基金會	NCHF0180 伊婉貝林	南投縣魚池鄉貓?段0314-0000號 049-2920557	2012/6/18

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

表5-8.國立成功大學（NCKU）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
林景尉/NCKU1510002	NCKF0019	嘉義市嘉義市彌陀路291號/05-2287129	2009/10/1
林益	NCKF0065	高雄市大樹區三和村2鄰三和路23號/0952318572	2010/4/1
台灣阿甘有限公司	NCKF0068 甘文聰	臺南市仁德區田厝村田厝一街198號 06-2661178	無紀錄日期 No record
李明仁	NCKF0070	嘉義縣新港鄉溪北村199-5號 /053773987	2010/6/17
鍾英杰	NCKF0087	屏東縣高樹鄉阿拔泉段214-71地號 /073741921	2011/6/1
美地有機農場	NCKF0116 胡家強	臺東縣關山鎮里?里25鄰崁頂6號 089-814-582	2011/11/18
李姿慧	NCKF0127	臺南市七股區三股里145-2號/06-7881178	2011/10/28
楊宇帆	NCKF0140	臺南市關廟區東勢村東榮街47號/0934-306-262	2011/12/6
無我企業有限公司 NCKU1510001	NCKF0145 楊玉帆	臺北市內湖區新明路273巷6號4F 02-2792-7779	2009/7/24
辰農有機農場	NCKF0156 林慶揮	高雄市田寮區崇德路山頂巷4號 0958-715-593	2012/3/28
金氏有機農場	NCKF0158 金武昌	高雄市大樹區和山里和山路471號 07-7619562	2012/5/7
瑞明有機農場 NCKU1510023	NCKF0166 劉瑞明	臺南市關廟區深坑二街63巷7號 06-595-6987	2012/7/16
Vu Vu 野菜農園	NCKF0170 林素蘭	臺東縣達仁鄉森永村76號 0982-962-815	2012/8/16

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

表5-9.慈心有機農業發展基金會(TOFA)驗證之有機經營者(產品品項包括鳳梨者)

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
珉任有機農場 TOAF1512008	THFF0022 林宥辰	雲林縣莿桐鄉埔尾村油車路153-2號 05-5518377	2004/10/20
金品有機農場	THFF0030 陳金川	嘉義縣民雄鄉豐收村大學路二段1967號 05-2065137	2005/1/8
桃源自然農場	THFF0033 張富翔	嘉義縣竹崎鄉桃源村7鄰68-1號 05-2541550	2005/1/5
緣園有機農場 TOAF1512030	THFF0038 柯智雄	南投縣名間鄉新光村名山路79-2號 049-2237770	2005/7/7
大地義工有機茶園 TOAF1512040	THFF0046 張明華	南投縣名間鄉松山村名松路二段389號 049-2581173	2005/9/20
乾坤玉荷包果園 TOAF1513004	THFF0092 王乾坤	屏東縣萬巒鄉新厝村新平路73號 08-7850617	2004/9/24
福康有機農園 TOAF1513008	THFF0096 黃景自	高雄市旗山區三協里楊厝巷16號 0911-159480	2004/11/23
麻園有機農場	THFF0168 林茂宗	雲林縣古坑鄉麻園村平和20號 05-5828222	2005/11/19
天秀有機農場 TOAF1513038	THFF0172 黃林秀利	屏東縣高樹鄉新南村社北路2之21號 08-7965110	2005/12/6
古山坑農場 TOAF1512048	THFF0173 盧海俊	雲林縣古坑鄉湳子村湳子路72-12號 05-5821090	2005/12/8
振芳有機農場 TOAF1512049	THFF0174 林瑞斌	雲林縣古坑鄉西華段390地號 /0919-507569 http://zfang.organic.org.tw/	2005/12/8

續表5-9.慈心有機農業發展基金會(TOFA)驗證之有機經營者(產品品項包括鳳梨者)

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
東耕生物科技有機農場 TOAF1512058	THFF0177 彭東欽	雲林縣古坑鄉麻園村東耕15號之一 /05-5344217 http://orient.organic.org.tw/	2006/1/18
瑞林有機農場 TOAF1513043	THFF0178 李順序	臺南市永康區國華街102巷122弄23號 /06-2022068 http://rui-lin.organic.org.tw	2006/3/3
伍佰戶有機農場 TOAF1511068	THFF0184 陳金榮	花蓮縣壽豐鄉路內段550等地號 03-8534596	2006/5/11
信儀藥草水果園 TOAF1512053	THFF0194 黃信義	嘉義縣竹崎鄉龍山村頂枋仔林3之1號 0921-031003	2006/9/19
鴻旗有機休閒農場 TOAF1513059	THFF0195 許天來	屏東縣高樹鄉泰山村產業路329號 08-7967301	2006/10/24
竹湖山居自然生態休閒農場 TOAF1513055	THFF0210 賴金田	臺東縣長濱鄉竹湖村1鄰41號 089-832383	2006/11/2
小瓢蟲自然生態農場 TOAF1511078	THFF0226 彭宇閎	花蓮縣花蓮市中山路一段109巷41弄45號 03-8574492	2007/8/27
麗園農場 TOAF1513063	THFF0230 廖正忠	臺東縣鹿野鄉永安村永樂路375巷18號 089-552036	2007/5/15
紅腳掌有機生態園 TOAF1512076	THFF0242 謝樹篤	南投縣名間鄉松柏村松柏街1鄰197號 049-2581958	2007/10/30
新田農場 TOAF1513072	THFF0243 余秋燕	屏東縣麟洛鄉新田村麟安巷2號之1 08-7212736	2007/8/28

續表5-9.慈心有機農業發展基金會(TOFA)驗證之有機經營者(產品品項包括鳳梨者)

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
如虹有機生態農場 TOAF1512086	THFF0331 周秀虹	南投縣中寮鄉龍眼林段 049-2551232	2008/4/9
豐園有機農場 TOAF1511010	THFF0359 張維垣	永豐餘生技股份有限公司 宜蘭縣蘇澳鎮朝陽里海岸路100號 /03-9982565	2004/11/2
清新農場 TOAF1511011	THFF0360 黃熾貴	花蓮縣吉安鄉福興舊村5街61號 03-8526241	2004/12/14
新鮮自然農園 TOAF1512093	THFF0505 陳季鈴	南投縣名間鄉新光村名山路二段233巷96號 049-2732725	2008/12/23
源緣園自然農場 TOAF1513086	THFF0532 王旭朗	臺東縣卑南鄉利家段 089-231778	2009/1/21
法采有機生態農莊 TOAF1511099	THFF0552 賴盈羽	花蓮縣瑞穗鄉舞鶴段50-78地號 0921-091606	2009/4/28
瑪納有機園區 TOAF1522104	THFF0560 陳雅楨	中華民國瑪納有機文化生活促進會社 嘉義縣阿里山鄉樂野村1鄰22號 /02-29056302	2009/6/17
慈耕自然生態農場 TOAF1512107	THFF0563 楊文正	南投縣名間鄉新大庄段 049-2271048	2009/7/8
醜小鴨有機果園 TOAF1511107	THFF0569 詹榮泉	苗栗縣三灣鄉大坪林段 0937-612303	2009/8/26
裕美有機園 TOAF1511110	THFF0587 陳裕豐	新竹市新竹市忠孝路41號(後棟) 03-5734008	2009/9/2

續表5-9.慈心有機農業發展基金會（TOFA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
永義有機農場 TOAF1513100	THFF0607 林雲蘭	高雄市大樹區大樹段 07-6510102	2009/10/2
朝欽有機農場 TOAF1511116	THFF0648 蘇朝欽	宜蘭縣蘇澳鎮朝陽里1巷16號 03-9981363	2004/11/2
乃春有機蔬果園 TOAF1511121	THFF0656 鄭貴月	臺北市內湖區碧山路51-1號 02-26585115	2010/5/19
香積苑有機農場 TOAF1512123	THFF0657 方志標	嘉義縣中埔鄉金蘭村1鄰12號 /05-2536302 http://xji.organic.org.tw	2010/5/26
天蕊山谷有機農場	THFF0663 葉節子	臺北市士林區菁山路151號 02-28610200	2010/6/2
江布南學習農園 TOAF1511129	THFF0671 顧允岡	花蓮縣瑞穗鄉瑞祥村溫泉路2段330-172號 03-8870273	2010/6/18
八寶生機互動有機農場 TOAF1511145	THFF0697 陳錦治	宜蘭縣冬山鄉寶慶二路78巷11號 03-9595645	2010/9/2
永續農業研究農場 TOAF1513110	THFF0706 古明萱	國立屏東科技大學 農園生產系 屏東縣內埔鄉學府路1號 / 08-7703202#6327	2010/9/23
雅薩友阿農場 TOAF1512128	THFF0715 杜悟真	嘉義縣阿里山鄉茶山段 0963-062504	2010/10/14
Amrita農莊	THFF0741 許慶貴	臺東縣延平鄉康源段460號 089-323781	2011/3/24

續表5-9.慈心有機農業發展基金會（TOFA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
林安有機自然農園	THFF0750 蔡旻秀	雲林縣莿桐鄉麻園段2200地號 05-5713580	2011/4/28
勝業有機農場	THFF0766 陳榮三	雲林縣斗南鎮阿丹段 05-5828222#7006	2012/5/10
草耘山農場	THFF0809 莊昌隆	臺北市士林區平等段 02-28730042	2011/12/15
溜家咖啡農場 TOAF1512082	THFF0821 溜邑章	嘉義縣梅山鄉半天村半天寮1號 05-2620587	2007/10/30
水菱有機農場 TOAF1513091	THFF0825 李价斌	臺南市官田區南 段 06-5794408	2009/3/25
永基有機農場 TOAF1512120	THFF0826 許騏顯	雲林縣莿桐鄉麻園段707,725,726,2223,1621,2168地號 05-5711900	2010/4/7
人本有機生態農場	THFF0836 蔡曜州	苗栗縣大湖鄉義和村盛興15-36號 04-22439195	2012/4/19
B17有機農園	THFF0839 蔡金淵	高雄市苓雅區泰成街19號9樓之一 07-2241051	2012/5/10
喜樂屋有機農場	THFF0841 杜宏全	臺北市士林區永公路 0972-184398	2012/7/19
富興生態農場	THFF0860 賴萌宏	花蓮縣瑞穗鄉興南段0081-0000地號 03-8811658	2012/10/11

續表5-9.慈心有機農業發展基金會（TOFA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
好田有機農園	THFF0862 楊玉卿	臺中市東勢區石圍墻段石圍墻小段1043地號 04-25876627	2012/10/11
巒巒山有機農場 TOAF1513021	THFF0107 邢滿榮	臺東縣卑南鄉美農村11鄰萬萬8號 089-571916	2005/3/9
竹湖山居自然生態休閒農場 TOAF1513055	THFF0210 賴金田	臺東縣長濱鄉竹湖村1鄰41號 089-832383	2006/11/2
健康主張有機農場 TOAF1513062	THFF0228 曾昭熙	屏東縣屏東市大湖段584號 0915-413550	2007/4/4
風林小築有機農場 TOAF1512087	THFF0286 張山豐	臺中市新社區福興村民裕32號之3 04-25941213	2008/5/14
清新農場 TOAF1511011	THFF0360 黃熾貴	花蓮縣吉安鄉福興舊村5街61號 03-8526241	2004/12/14
源緣園自然農場 TOAF1513086	THFF0532 王旭朗	臺東縣卑南鄉利家段 089-231778	2009/1/21

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

表5-10.台灣省有機農業生產協會（TOPA）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
村野有機茶園 TOPA 9210022	TOPF0003 蕭素月	南投縣名間鄉三崙村弓鞋巷15-1號 049-2581523	2005/7/10
金品自然農場 TOPA 9310007	TOPF0037 陳明助	雲林縣古坑鄉西平村中正路112號 05-5822125	2001/10/8
慶裕農場 TOPA9310014	TOPF0038 林慶鑾	高雄市杉林區新庄村司馬路106巷18號 07-6562258	2006/2/10
大同有機農場 TOPA9210021	TOPF0082 林慶祥	南投縣草屯鎮立人路158巷65弄16號/049-2300207 http://datong.organic.org.tw/	2005/6/30
松本有機農園 TOPA9210001	TOPF0084 林松本	南投縣名間鄉大庄村南田路74號 049-2271542	2001/8/8
大薹有機蔬菜農場 TOPA9110021	TOPF0177 劉又菱	桃園縣龍潭鄉中原路3段399巷157弄7-1號 （關西郵局78號信箱） 03-4117368	2008/3/1
江德貴/TOPATOPA1510022	TOPF0259	嘉義縣中埔鄉富收村頂中下街45號/05-2302727	2008/3/25
陳慶東	TOPF0262	南投縣草屯鎮北投里7鄰史館路致興巷63-60號 /049-2327698	2011/6/24
保證責任高雄市慶裕果菜 運銷合作社/TOPA1510026	TOPF0266 林慶芳	高雄市大樹區三和里三和路27號 07-6563059	2008/9/9
江春蓉	TOPF0269	嘉義縣水上鄉柳林村1鄰柳子林91-5號/05-2354117	2011/8/26
徐白玉	TOPF0275	桃園縣龍潭鄉三和村楊銅路一段105號/0933-079311	2011/11/25
黃厚誠	TOPF0286	嘉義縣水上鄉大崙村14鄰大崙109號之1/05-3714688	2012/4/20

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

表5-11.環球國際驗證股份有限公司（UCS）驗證之有機經營者（產品品項包括鳳梨者）

農場名稱及驗證編號*	農場編號/負責人	地址電話/網站	首次驗證日期
李春琦 UCS1510042	UCSF0090	臺東縣鹿野鄉瑞豐村新源路310巷15號 /089-580877	2009/12/16
親懇農場 UCS1510055	UCSF0108 楊美華	嘉義縣布袋鎮東港里44-27號 05-3471393	2010/6/18
銘泉農場 UCS1510046	UCSF0148 吳堅銘	屏東縣瑪家鄉佳義村一一四之六號 08-7990006	2010/12/1
禾豐商店 UCS1510073	UCSF0155 林俊宏	臺東縣鹿野鄉永安村永安路五四二號 089-552206	2010/12/1
蕭仁煜	UCSF0253	高雄市美濃區瀰濃里永安路21鄰334號 /07-6813371	2011/8/15
李熹瑛	UCSF0393	高雄市田寮區三和里崁頂6號 0925-673129	2011/11/25
曾金柱	UCSF0403	高雄市梓官區赤崁東路51-1號 /0932-739775	2011/11/30
益多園	UCSF0447 劉吉鏞	高雄市鹽埕區必信街92巷8號 07-5216221	2012/8/29

*無CAS驗證編號表示尚在有機轉型期

整理自http://organic.niu.edu.tw/farm
101年10月30日資料

第二章
現行有機鳳梨果園管理特性分析

農業試驗所嘉義分所　唐佳惠、官青杉

前言

採用一般栽培法經營者，通常以獲得農場最高利潤為生產重點，對於容易降低產量或影響收益的蟲、病原生物及雜草等，常冀望能以有效率的方式予以去除；而有機栽培方法經營者則除了生產作物之外，也要保護自然資源，以不增加土壤、水資源及多樣性生物的污染為生產重心，最好能達到農業資源的永續發展。在農業發展過程中，二種經營模式各有其存在價值，其生產管理特性也各不相同，因此，瞭解其差異為謀求改善生產問題之根本。茲將國內二種方法之差異分別比較如下：

一、有機栽培與一般栽培之比較

(一)種苗與栽植期

有機栽培種植時種苗基部直徑約2.5-4cm，種苗高度約30-50cm，種植前後不另進行病、蟲害防治。一般栽培法種苗基部直徑約3-5cm，苗株高度約45-60cm，種植後通常進行病、蟲害防治處理。而二種栽培管理方法多集中於9-11月種植，部份在3-4月種植。

(二)栽培管理模式

1.肥培管理模式與催花物質

有機栽培經營者通常施用較多有機資材，平均每公頃約12-15公噸，部份農場在植株生長及果實發育過程也會另外施用有機可用之肥料，例如植物萃取液、發酵液及粗製礦物鹽類等。個別一般栽培經營者對有機肥施用量之差異較大，部份農友會施用有機肥，有些則不施用。此外，一般栽培經營者通常使用氮素、磷酐及氧化鉀等肥料作為基肥，在植株生長過程及果實發育期間亦多會再次施用氮素及氧化鉀。若需進行催花，則有機栽培經營者僅能使用電石水，而一般栽培經營者可採用電石水或益收素。

2.病、蟲害及雜草管理模式

有機栽培經營者需按照其驗證機構同意或授權使用之資材進行病、蟲害及雜草管理，例如植物萃取液或符合有機規定之油劑等管理蟲害，病害則很少進行防治，雜草控制以人工或機械中耕除草為主，配合敷蓋或覆蓋等物理方式管理。一般栽培經營者則使用殺菌劑、殺蟲劑及除草劑進行管理，配合其他物理或綜合防治。

(三)財務分析

1.生產成本

根據99年至100年分析二類經營模式農友之記錄簿，以記載之生產成本進行比較，採用有機栽培管理之鳳梨果園生產成本明顯高於一般栽培經營者。增加的成本大部份的比重集中在有機質資材、植物萃取物、有機液肥、蟲害管理所需之有機資材，例如窄域油、苦楝油等及人工除草費用等等。

2.產量及收入

目前國內有機經營者多選擇‘台農17號’及‘台農19號’等二個栽培品種，其產量表現皆稍低於一般栽培經營者。有機生產之台農17號金鑽鳳梨產量約一般經營者之七成，而有機生產之台農19號產量約一般經營者之八成。有機鳳梨果實若循驗證單位之銷售通路，售價通常採全年均一價，較無季節性差異，而一般栽培者經由販售商至零售商等通路時，售價需視到貨量決定，到貨量少時產地價明顯高於到貨量多時，且售價變動大。

二、現行鳳梨有機栽培法易面臨之經營困境

越來越多的消費者有意願購買有機農產品，但有時仍不禁閃過一絲疑惑：一般栽培方法究竟和有機栽培方法差異多大？為何二種生產方式之產品售價差異甚多？事實上，各種栽培制度皆有其存在的理由與發展之必要，並非標示有機的農產品，就一定優於一般栽培方法所生產的農產品，端視經營者用何種心態及方式去從事生產。因此，從事農產品生產之業者，也許可調整經營理念：採用有機栽培方法經營者，以追求自然資源可以永續的、循環式的利用為主，而非追求個人經營利益為優先；而採用一般栽培方法經營者則警惕自己，食用農產品的終點即入消費大衆口中，故產品肩負著食品安全與人體健康，最好能夠完全遵循法令規範，例如安全採收期及適時適量使用農藥與肥料，切勿因追求收益而有任何誤用。

在有機鳳梨果實的生產與產業發展上，一如前段所述：並非有機鳳梨就一定優於一般栽培方法所生產的產品，同樣的，也不是採用一般栽培方法，就能比有機模式有更高的收益。站在有機栽培法來分析問題，預計可能會面臨以下挑戰：

(一)蟲害與病害控制與管理較棘手

目前以有機栽培方法經營者，通常較受病、蟲害控制與管理之困擾，因其被害率與被害程度易較一般栽培方法經營者嚴重。尤其是轉型期常需一段時間的陣痛，待天敵族群建立後才能逐漸將病、蟲害控制在可接受的水平範圍內。在有機鳳梨農場病、蟲害管理方面，建議以「共存」為主要管理策略，而非根除所有病、蟲害之發生。要控制其危為害程度，最好是深入了解所發生的病、蟲害生命周期及其與鳳梨生長周期之間的關係。以病害的控制為例，最好能有效減少初級感染源，之後再配套適當之措施以減緩病原傳播，儘量控制在即使病害發生，也不致摧毀整個果園的範圍。建議採用下列管理方式：

1.擴大病、蟲害管理範圍

由於整個果園的生態系具有動態性與不穩定性，若僅針對單一病、蟲害進行管理措施，還是有可能引發其他種類病、蟲害的發生，例如為管理某一特定病、蟲害而改變栽培品種、灌溉方式等，亦可能引起其他生物在棲息地的地位順序，因而導致新病、蟲害的顯現。因此，將管理標的與單位擴及整個果園生態系，可能較為有利。

2.採用綜合管理進行病、蟲害控制

針對某一特定病、蟲害，將其與鳳梨生長、生態環境與經營利益等進行綜合考量後，利用多元化的管理方法，包括整體自然資源管理等，以達到最大的管理目的。綜合管理時需先釐清對象及種類為何，其次瞭解管理時會涉及的生態系範圍，再針對鳳梨與病、蟲的生態特性及其傳播方式，最後考量其發生模式，通盤檢討出多元化的管理措施，例如併行生物防治、物理防治、輪作、改變種植時間與地點及種植抗（耐）病品種等，以減輕被害率而提高可販售率。

3.提高管理標的之辨識度

遇到自已不瞭解的病、蟲害時，需儘快請教植物保護專家，鑑定明確的病、蟲害管理對象，由專家協助農友研擬最適合的病、蟲害管理策略，以免蒙受更大的損失。在瞭解管理標的後訂出經濟損失門檻及危害容許標準，並確實進行監測，在經濟允許危害基準下，則容忍其繼續存在果園中，當其數量或危害程度超過基準時則啓動管理措施。監測時其對象例如氣候、土壤、病原生物、鳳梨植株生長與發育情形及人為等其他因素等。由於上述各因子隨時都可能改變，故病、蟲害發生的情形也不斷改變，故為獲得正確之決策，需有最新的動態資料，才能有效進行管理。

4.隨時修正管理之進度與方法

視果園實際狀況檢討改進病、蟲害的發生情形與管理模式。例如新園或更新整地時，確實做好清園工作，避免將前一期罹病植株殘體，隨其他葉片及老莖粉碎後拌入果園土壤中，否則易增加病害管理的困難；此外，亦應避免將前一期作罹病植株殘體堆置於果園角落，以免病原又再回到果園。此外，可利用有機添加物管理土傳性病害，利用天然礦石原料管理真菌性病害，種植時並選用耐病（例如耐萎凋病）之品種，之後利用天敵防治、懸掛黏板（例如鼠害）、施用有機可用之油劑等，以降低害蟲族群，並適時修正整個管理進度及方式。

（二）雜草管理成本較高

有機鳳梨果園的雜草問題遠比一般栽培法經營者嚴重，且雜草管理費用佔生產成本之比率稍高。經本所研究顯示，有機鳳梨果園採覆蓋處理，可減少雜草管理時投入的人力與物力，然不同的覆蓋資材，對整體環境的影響卻大不相同，例如使用稻殼覆蓋對雜草管理的效果較稻梗為佳，然不利後續期作的肥力管理。大面積採用防草蓆覆蓋，不但資材費高，對長期的土壤管理亦未必有利。許多研究指出，果園採用草生栽培是比較好的管理模式，然而草生栽培並非放任雜草生長，而是進行草類管理。植草初期雖然草類可能競爭鳳梨的水份與養份，或提供病、蟲害的棲息處，然選擇適合鳳梨果園之草種，待草類長成後，因草類根系可吸收土壤中過多的養分例如氮素等，而減少肥份的淋洗或揮散，故可發揮截留養分流失的功能，日後草類死亡腐化後又可將養分釋

出，循環回到土壤之中供給鳳梨植株利用，等同增加肥料利用率、減少地下水的污染及緩和土壤酸化。

(三)受限於產能與成本

通常有機栽培法之產能可能僅為一般栽培法的5至8成，為平衡投入與收益，產品售價較難與一般栽培法者比擬，經濟能力稍微不足者較易止步不購買。事實上，產能較低的問題可利用改善技術來因應，除了提高單位面積產量之外，也可經由減輕損耗，達到降低生產成本的效益。

三、國內有機鳳梨發展易遭遇的其他問題

(一)自然環境條件特殊

國內因工業發展多且地小人稠，土地承載負荷頗大，加上自然地形阻隔情形有限，除花、東地區及有機專業區之外，要找到鄰田全採用有機方法管理者較為困難。另因氣溫條件特殊，雖有冷涼季節但低溫不足，病、蟲越冬相對較為容易；然國內夏季炎熱、多雨，濕度高，不利病、蟲害的管理，當鄰田進行化學防治時，若操作過於粗心有機會不小心造成污染，使得有機果園要付出更多的心血來照顧，且需設置足夠寬度或高度的隔離帶，以確保產品不受鄰田防治作業造成之影響。

(二)生產成本偏高

最根本的問題是土地成本太高，尤其是在現今這種寸土寸金的土地成本下，想要大面積發展有機鳳梨產業，十分容易面臨成本過高的困難；其次，人力成本也是國內有機鳳梨產業必然要面對的實際問題；再者，因受限於經營規模及經營特性，不但從種植到採收的成本已居高不下，果實採後處理及運銷成本亦難以降低；最後，生產過程所需的資材及病、蟲、草害等的管理費用，各項累加使總體生產成本偏高。此與有機農業之實施精神，即低投入且不過度干擾生態的農耕方式似乎不盡符合；因此，國內有機鳳梨宜避免採用現行高投入、高成本的有機農場經營模式。

(三)提高消費者接受度仍待努力

鳳梨的經濟病、蟲害種類少，栽培過程並不需大量使用農藥，原本就屬食用安全相對較高的水果。除非生產者完全沒有鳳梨的栽培經驗，否則，即使以一般栽培方法生產果實，亦幾乎完全不必考慮有農藥殘留的問題。而在此前提之外，發展有機鳳梨的理由，最終仍在支持環境永續利用的理念。且生產非盛產期之果實者，若採用有機栽培所生產之鳳梨果實，因不能使用速效肥料，植株營養狀況不易利用化學肥料而短期改變，故有時果肉質地品質及鮮食風味等可能相對較佳，亦為發展的空間之一。而產業之發展若能獲得消費者支持，可更順利推行，因此，若能提昇消費者對有機產品之認知，或許有利有機農業之發展。

第三章
提高有機鳳梨單位面積收益之管理技術

農業試驗所嘉義分所　唐佳惠、官青杉

前言

有機鳳梨生產農友在經過1至2年的實際栽培管理後，多可體會要以一般栽培方法慣用的模式，簡單修正為有機可用的經營方式，實在有實務上的困難，且在管理操作時即使用心、努力付出，卻仍有許多困擾存在。因而，多數有機鳳梨生產農友在有機適用的栽培模式充分建立之前，也僅能依舊採用一般栽培慣用的模式，僅在不得不使用的資材上，改以有機可用者替代，並說服自己有機栽培所生產的果實，本來就會比較小，單位面積的收益也不能與一般栽培法者相提並論。事實上，有機農業之核心精神，誠然講求不過度介入且期望生態平衡及資源永續，然以適當的園藝技術來改善有機鳳梨果園的收益，卻非遙不可及。本文將針對成園階段的管理措施，提出簡便可行的建議，並期望此技術能提供有機農友栽培時參考之用。

一、降低雜草管理成本之實用技術

國內多數有機鳳梨農友深受雜草管理之困擾，目前採用的方式例如有人工拔除、割草、使用資材或農作副產品進行覆蓋等，最普遍者為人工除草。以人力或配合鐮刀除草雖然簡單易行、不需另備重型器械，但有作業效率低且人力成本太高的缺點，自更新種植後至第一次採收時，平均每公頃約需新台幣27萬元之管理成本。配合割草機雖然可提高效率，但無法使用於管理畦面上的雜草；覆蓋者防草效果比不覆蓋者佳，且人力成本亦較經濟，然全部使用雜草抑制蓆者，有資材費較高的困擾，而使用農作物副產品者，有材料取得及病蟲害防治的問題。為減輕有機鳳梨經營農友對雜草管理的困擾，本所建議可採下列組合方式來進行雜草管理，可降低雜草的管理成本，並按農場實際的經營方式選擇適合之組合。

圖3-1.果園雜草管理是有機鳳梨栽培者重要的的困擾之一。

(一)改良式覆蓋處理

以畦溝覆蓋雜草抑制蓆，畦面行間覆蓋PE布或採用偃草處理二種擇一。畦面行間覆蓋PE布時，需將外緣留蓋在雜草抑制蓆上方，俟植株已發育至植冠互相交錯時或接近催花期，即先拉除PE布，此作業可輕易除去覆蓋的PE布，亦可避免翻土作業後需花費許多心力撿除PE布。若因考量環保議題而不願採用PE布者，可選擇採用畦面行間行偃草處理，亦即鳳梨植株發育初期稍微放任雜草生長，俟草長達一定高度後，以偃草處理壓制其生長勢。以此覆蓋方式，並以抑制蓆

可重複使用3次計之，則每次種植後每公頃所需之管理成本可降低至約8萬元。

（二）改良式割草處理

利用簡易農機具，例如背負式割草機進行畦溝機械割草，配合畦面行間採用偃草處理，且在割草作業後，將草類植體留置於果園地表，此方式可將每次種植後每公頃的雜草管理成本降為6至7萬元，且有利於土壤有機質之含量。此外，採用改良式雜草管理組合，例如畦溝鋪設雜草抑制蓆、農路及畦溝割草，並配合畦面行間偃草處理，而不採用人工拔除或農作副產品覆蓋，皆可減少採收後果實基部所附著之蟲體數量。

二、利用改善有機種苗培育技術提高實際收益

（一）目前有機鳳梨種苗特性

1.目前使用種苗

目前國內有機鳳梨農友可採用之種苗，概可分為自行留取種苗及自一般商業種苗購買者2種。多數推動有機產業發展者，期望有機農業所使用的種子與種苗，最好能自經過有機驗證者所生產者，然目前的發展現況，似仍有部分困難尚待克服，故現行法規，如「有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法」第六條，「有機農產品及有機農產加工品驗證基準」修正規定第三部分，針對作物種子、種苗的相關規範，僅指出目前有機農產品之種子及種苗，不得使用任何基因改造者，除依該基準所列得使用之合成化學物質之外，不得以合成化學物質、對人體有害之植物性萃取物或礦物性材料進行處理，亦不得在種苗培育過程使用合成化學物質，但當合格種苗無法自經過有機驗證者取得時，目前仍得採用一般商業性種苗。因此，二種來源的種苗暫時皆可採用。

2.種苗特性

目前國內鳳梨種苗仍多依賴以採收果實為主之果園進行供應。預定採用秋植者，通常購買的種苗為其母株果實採收期為夏果之後者，此一供果期的母株，因植體的營養需同時供應果實及種苗發育，故有養份競爭的問題，需以調節單一母株留苗數量來克服。由於種苗不夠整齊對一般栽培法之影響不甚嚴重，然對有機栽培法者卻會造成頗大困擾，包括種植後的植株培育、未來果實產量及品質等，勢必影響收益，故不應等閒視之。

此外，若作業時間未及在秋季進行種植而預計採用春植者，又容易面臨無法取得較大種苗的困擾，若勉強採用較小的種苗，種植後又需耗費較多心力進行管理，以使植株能在催花時達到預期的大小。最後，因鳳梨為無性繁殖種苗，本身之特性即易帶有害蟲，若未能在定植前給予適當而有效的管理，易將蟲體引入栽植區，且若期望在果園中有效進行害蟲管理，則需花費更多心血。因此，針對有機鳳梨種苗的培育、貯藏及前處理等，本所已研發相

關技術可使定植後植株生長勢較為一致，且可使果實較一般有機生產法所生產者，更接近台農17號品種特性之大小，進而提高單位面積之收益，有此技術需求之農友，可洽本所相關人員。

圖3-1.母株上同時有果實及種苗，易因植體營養競爭問題，使種苗生長情形有差異。

圖3-2.植株基部帶有蟲體，易引入栽植區，且增加防治之困擾。

第四章 有機堆肥製造技術

農業試驗所農化組　張明暉、簡宣裕

前言

堆肥是一種最常見的有機質肥料，其製造係將有機廢棄物堆積，藉由微生物代謝、分解作用之後所產生腐熟的有機質肥料。將有機廢棄物製成堆肥使用，不僅可以供給作物養分、改良土壤物理性及豐富微生物相而活化土壤，達到健康土壤環境的目的。除此，並可減少大量農業廢棄物對環境造成的嚴重污染，達到廢棄物資源循環再利用的目的。有機堆肥為鳳梨有機栽培必備的肥料資材，常見農民種植前整地混拌作為基肥及作為追肥施用。然堆肥品質的良莠與堆肥的製造息息相關，一般對於堆肥的製造多憑經驗或口耳相傳，本文將介紹堆肥製造的一些理論與方法，以提供日後製造堆肥參考。

堆肥製造方法

一、堆積材料收集和適當長度處理

有機廢棄物繁多，製造材料應以無毒、安全為首要考量；材料太粗，堆肥通氣良好但保水性差，堆積的溫度不易上升，不利高溫分解菌生長；反之太細則通氣不良，易造成厭氣發酵產生臭味。材料粒徑大小以0.2-2.0mm為適當，常見的處理方式為切碎、粉碎或假堆積。

二、材料調整適當碳氮比值和水分含量

(一)為何需要調整碳氮比值以及水分含量

因為有機物質若是碳與氮比值太大，直接施入於土壤中，在施用後初期可能會因為微生物、生物的大量生長而造成土中可供作物吸收利用之有效性氮素、磷素、鉀素減少，尤其以有效性氮濃度的減少最明顯，以及因為微生物劇烈繁殖生長造成作物根部局部缺氧、溫度太高及產生對作物有害化學物質如有機酸、酚酸等，而對作物生長不利。有機物質之碳與氮比值太低，若直接施用於土壤中則會因為局部高濃度的氨氣產生，而造成對作物的毒害。有機物質經堆積發酵過程，主要目的是藉由發酵過程將有機物質之化學性、物理性加以穩定化後，施用於土壤時不但不會對土壤、作物造成傷害，反而有益於作物的生長。故一般有機物質不能直接施用於土壤中，須要製成堆肥後才能使用。

利用有機物質用來製造堆肥時，要特別注意碳氮比值與水分含量兩個重要因子。碳主要在於提供微生物能源及構成體細胞，氮則是蛋白質的主要成分，微生物需要蛋白質才能夠快速生長。因此，若採碳與氮比值大之有機質材料用來製作堆肥時，微生物雖然有足夠之碳化合物當做活動時能源，但是氮含量比例少，而使碳氮比值下降速度緩慢，堆肥發酵腐熟所需要的時間長，往往須要3或4個月甚至半年、一年以上的時間。相對的，碳氮比值小的有機質材料因為含氮比例量高，微生物快速生長雖加速有機物分解，但氧氣亦隨微生物快速生長而快速耗盡，導致厭氣發酵而產生臭味。除此，在堆肥醱酵過程中，可能會有大量氨揮發，造成氮素損失。故要加速有機物質之發酵腐熟速度，以及減少在堆肥製作過程中氮肥的損失，事先調整製作堆肥材料的碳氮比值以及水分含量是重要的步驟。依據前人研究經驗，堆肥製作材料之碳氮比值以30較有利於發酵。

堆肥發酵製造過程需倚賴微生物進行，而水分是微生物賴以生存的重要因子，當水分含量低於35%至40%不利於微生物之繁衍，有機物分解速率明顯下降而延緩堆肥發酵腐熟所需要的時間。相對的，水分過高則有利於嫌氣性菌生長，然不利於真菌、好氣性細菌及放射菌生長，而真菌、好氣性細菌及放射菌是堆肥發酵過程中最主要之微生物，故水分過高不利於堆肥之發酵腐熟且會發生厭氣發酵而產生臭味。製造堆肥有機質材料雖然其他發酵條件完備，但是不能保有適當的水分條件，則發酵腐熟速度會緩慢，亦不能得到優良的堆肥。一般而言製成速成堆肥最適水分含量應該調整在55%至65%之間。

(二)堆肥製作時如何調整適當之碳氮比值以及水分含量

首先須要對製作堆肥之有機質材料的成分加以了解，表一為幾種材料之化學成分，可以供給各位讀者參考，不過最好先還是將自己想要製作堆肥之有機質材料經由專業人員化驗分析，然後依據有機物質中各成分之含量，參考下列方法計算即可。

表一、幾種製造堆肥有機質材料之水分含量、碳及氮含量

	碳	氮	水分	碳氮比值
		%		
豬　糞	43	3.0	72	14.3
雞　糞	34	4.2	56	8.1
牛　糞	51	2.7	84	18.8
稻　草	53	0.7	14	76.0
稻　殼	53	0.6	12	88.3
廢棄太空包木屑	45	0.7	67	64.3
樹　葉	55	1.2	15	45.8

若以雞糞及稻草當做材料，混合發酵製作堆肥為例。由表一可以知道雞糞含氮4.2%、碳34%、碳與氮之比值為8.1、水分含量為56%，稻草含氮0.7%、碳53%、碳與氮之比為76、水分含量為14%。設堆積材料總乾重為100公斤，雞糞佔X公斤則稻佔100-X公斤，混合後之碳氮比值調為30，水分含量為65%。依照下列式子加以計算：

因為

$$\frac{\text{堆積材料含碳量}}{\text{堆積材料含氮量}}=\frac{(X)(34)+(100-X)(53)}{(X)(4.2)+(100-X)(0.7)}=\frac{30}{1}$$

(X)(34)---來自雞糞之碳重量
(100－X)(53)---來自稻草之碳重量
(X)(34)＋(100－X)(53)---堆積材料含碳重量
(X)(4.2)＋(100－X)(0.7)---堆積材料含氮重量

所以

$(30)(X)(4.2)+(30)(100-X)(0.7)=(X)(34)+(100-X)(53)$

$126X+2100-21X=34X+5300-53X$

$126X-21X-34X+53X=5300-2100$

124X＝3200，X＝25.81公斤---乾雞糞（不含水分）重量

100公斤－25.81公斤＝74.19公斤---乾稻草（不含水分）重量

$\frac{25.81\text{公斤}}{0.44}$＝58.66公斤---雞糞（含水分）需要的重量

$\frac{74.19\text{公斤}}{0.86}$＝86.27公斤---稻草（含水分）需要的重量

所以將58.66公斤雞糞（含水分）和86.27公斤稻草（含水分）相互混合後，便能使堆積有機質材料的碳氮比值調整為30。

調製造堆肥有機質材料之水分為65%

因為　(58.66)(0.56)＝32.85公斤---來自雞糞之水分
　　　(86.27)(0.14)＝12.08公斤---來自稻草之水分

且設需要添加的水量為Y公斤，則

$$\frac{\text{來自雞糞之水分}+\text{來自稻草之水分}+\text{需要添加水分量}}{\text{雞糞重量}+\text{稻草重量}+\text{需要添加水分重量}}=0.65$$

$$\frac{32.85+12.08+Y}{58.66+86.27+Y}=0.65$$

$$\frac{44.93+Y}{144.93+Y}=0.65$$

$(0.65)(144.93+Y)=44.93+Y$

$94.20+0.65Y=44.93+Y$

$Y-0.65Y=94.20-44.93$

$0.35Y=49.27$

Y＝140.77公斤---需要添加水分量

故將58.66公斤雞糞和86.27公斤稻草相混合，然後再添加140.77公斤水，就可以讓製作堆肥材料的碳氮比值為30，而且水

分含量為65%。

除此，康乃爾大學Cornell Waste Mangement Institute網站（http://compost.css.cornell.edu/science.html）亦免費提供Excel試算表下載，可快速、正確估算堆肥製作材料的需要量以及水分需要添加量。只要輸入材料的水分含量、含碳量、含氮量、第一種材料的總重量以及堆肥初始設定之碳氮比值及水分含量，如表二（A-E）即可獲知第二種材料和水分需要添加量，此估算結果與上述以公式計算結果相近、相符。

表二(A) 堆肥製作材料之需要添加量試算表

Ingredient	% Moisture	% Carbon	% Nitrogen	Mass(kg or lbs.)
雞糞	56.0	34.0	4.2	58.66
稻草	14.0	53.0	0.7	
第三種材料				
需要添加水量				

表二(B) 堆肥製作水分含量初始、碳氮比值初始設定值

The required mass of the third material can be determined given characteristics, the masses of the first two, and goals:		
堆肥水分含量初始設定值：	65.0	(set these goals to match your requirements)
堆肥碳氮比值初始設定值：	30.0	

表二(C) 第二種材料需要添加量之估算結果

The simultaneous solution for moisture and C/N ratios (goals as above) for a three ingredient mixture,	
given the mass of the first material, is:	
Calculated mass of second ingredient:	稻草
	86.28

表二(D) 堆肥製作材料之水分需要添加量試算表

Ingredient	% Moisture	% Carbon	% Nitrogen	Mass (kg or lbs.)
雞糞	56.0	34.0	4.2	58.66
稻草	14.0	53.0	0.7	86.28
第三種材料	0.0	0.0	0.0	0.00
需要添加水量	100.0	0.0	0.0	0.00

表二(E) 水分需要添加量之估算結果

For these same moisture and C/N goals, the required mass of the fourth material can be determined given	
the masses of the first three:	
Calculated mass of fourth ingredient:	需要添加水量
To achieve moisture goal:	140.81
To achieve C/N goal:	

三、調整酸鹼值

分解堆肥的微生物喜好微鹼性，即pH7.0-8.0，一般禽畜糞製作堆肥不必調整pH，但貯存時間久而pH降低時，可用石灰調整。堆肥製造初期會伴隨著細菌和真菌生長產生有機酸，導致pH值下降而促進真菌生長並加速木質素、纖維素分解。但當pH值低於4.5，會限制微生物生長而影響堆肥化反應。而通氣不足之厭氣發酵容易產生有機酸累積而造成pH值低於4.5，尤需特別注意。

四、適合的堆積高度

堆肥材料堆積高度的不同，則單位容積內的重量有差別，以豬糞添加稻殼為例，調整水分後之含水率為64%時，在堆積高度

0.5公尺、1.0公尺及1.5公尺時，每立方公尺之容積重量分別為610公斤、660公斤及710公斤，所以堆積高度愈高，容積重愈大，孔隙率減少，氧氣之供給困難，在送風式堆肥製作時，仍以不超過1.5公尺為宜。

五、翻堆與加水

堆肥製造過程需要進行翻堆和加水，翻堆的目的在使堆積於外層醱酵不完全的材料藉由翻堆進入進入內層，同時提供氧氣，並使水分均勻分佈於堆肥。可以翻堆機翻堆（圖3-4-1），通常初期每星期翻堆1至2次，兩星期之後，每兩星期之後翻堆1次。另，可視堆肥溫度變化（圖3-4-2）而進行翻堆，當溫度明顯下降即進行翻堆；另堆積過程會產生高溫，水分因而會隨之蒸散，故需補充水分以保持溼度。一般堆肥製程約需2-3個月堆積，當堆肥溫度不再上升，原添加材料已不易辨識且堆肥具有泥土芳香的味道，碳氮比低於20，即堆積腐熟完成。

圖3-4-1. 堆肥製造，翻堆機進行翻堆操作。

圖3-4-2. 以溫度計監測堆肥製造過程溫度變化。

利用鳳梨採收後莖葉殘餘物製造堆肥

鳳梨採收後之莖葉殘餘物一般多犁入土壤，其實該資材含有豐富的纖維素，可作為堆肥製造的碳源，根據國外報告，每公頃鳳梨採收後可提供堆肥製造之莖葉殘餘物約90公噸。鳳梨採收後莖葉殘餘物可與鋸木屑（如養菇場廢棄木屑）、雞糞以及土壤混合，製成之1立方公尺堆肥約750公斤，其混合比例（體積比，立方公尺）分別為0.85、0.6、0.085、0.16。可依比例放大，如擬製造60立方公尺堆肥，可添加莖葉殘餘物51立方公尺、鋸木屑36立方公尺、雞糞5.1立方公尺以及土壤9.6立方公尺（以上資料摘自 EOSTA-ICCO 01-04-03-025/Sustainability of organic pineapple growing for export）。

有機鳳梨栽培堆肥施用量估算

有機質肥料施用量一般多以有機質肥料氮素含量估算而得，換算的公式如下：

有機質肥料施用量（公斤）＝每公頃氮素推薦量（公斤）×耕作面積（公頃）÷有機質肥料氮素含量%÷（1-有機質肥料含水率）×（1/礦化速率），礦化速率：牛糞堆肥、豬糞堆肥及一般堆肥氮素礦化速率以50%估算，雞糞堆肥及粕類堆肥以80%估算。

範例：

黏質壤土有機鳳梨每公頃氮素推薦量為640公斤，若自製堆肥（$N-P_2O_5-K_2O$＝2.1-1-1.9-2.5），水分含量30%，需秤取堆肥640（公斤/公頃）÷10000（m^2/公頃）×10000m^2÷（1-30%）÷2.1%÷50%＝87,075公斤，約87公噸。

國家圖書館出版品預行編目資料

鳳梨栽培與管理：從健康管理到有機栽培 / 唐佳惠等著. --
臺中市：農委會農試所, 民101.12
　面；　公分
ISBN 978-986-03-5165-1(平裝)
1.鳳梨 2.栽培 3.有機農業

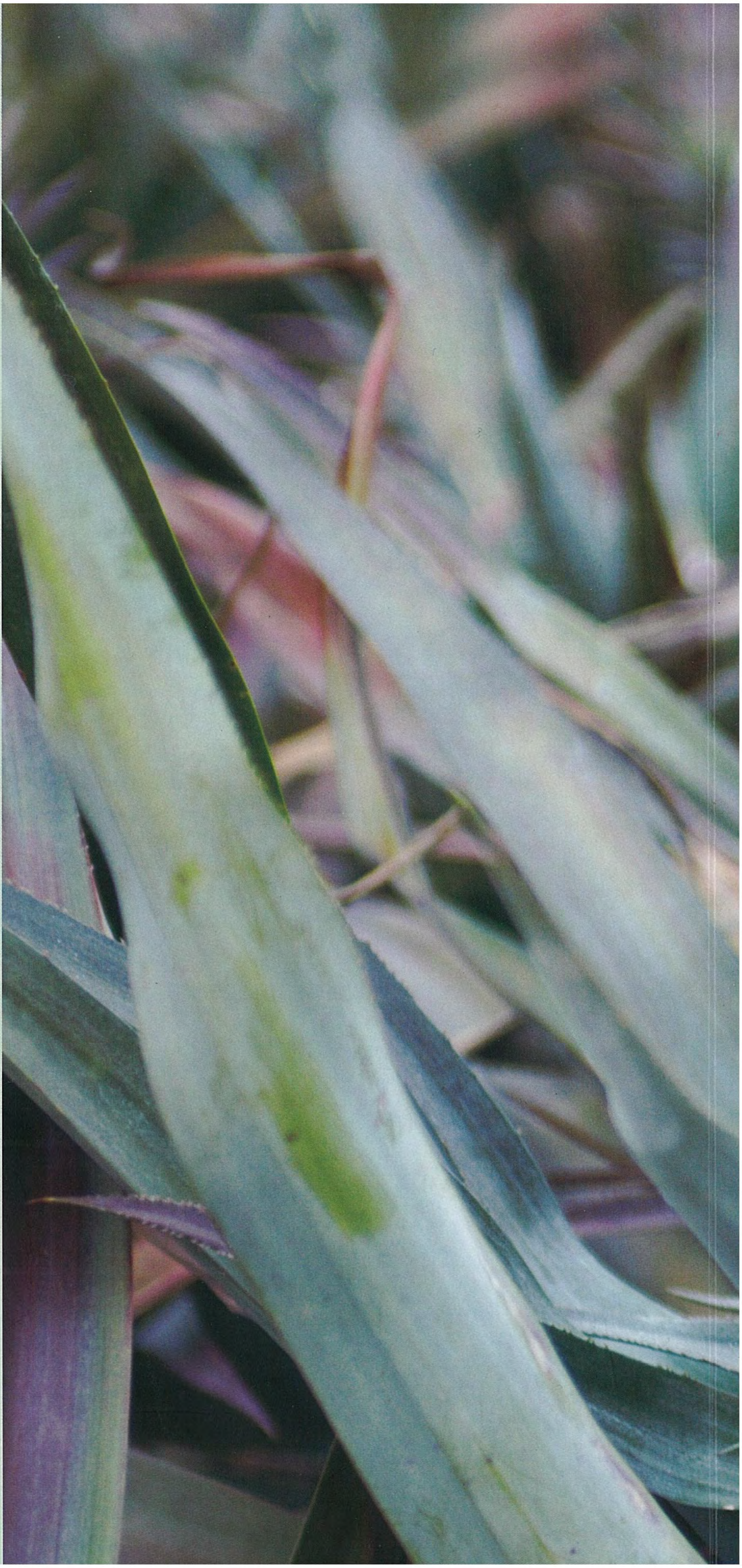
435.326　　　　101025357

鳳梨栽培與管理

從健康管理到有機栽培

發 行 人：陳駿季
著　　者：唐佳惠、官青杉、黃維廷、張明暉、簡宣裕
　　　　　黃守宏、倪蕙芳、楊宏仁
編　　輯：唐佳惠
編　　校：官青杉
出版機關：行政院農業委員會農業試驗所
地　　址：41362 台中市霧峰區萬峰村中正路189號
網　　址：http://www.tari.gov.tw
　　　　　http://www.caes.gov.tw
電　　話：04-23302301
設計印刷：蘭潭彩色印刷股份有限公司 05-2856096
出版日期：中華民國101年12月
定　　價：新台幣200元
展 售 處：國家書坊台視總店 02-25781515
　　　　　台北三民書局 02-23612511
　　　　　台中五南文化廣場 04-22260330
　　　　　彰化新進圖書廣場 04-7252792
　　　　　高雄青年書局 07-3324910

農業試驗所出版品2012年-011號
ISBN 978-986-03-5165-1
GPN 1010103245



9789860351651 00200
GPN:1010103245